# DE' LAVORI ACCADEMICI

DEL

# R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

See beyond for "Atti"

# DE' LAVORI ACCADEMICI

DEL

# R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE

## SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

DI NAPOLI

nell'anno 1868

RELAZIONE


DEL SEGRETARIO PERPETUO

Comm. FRANCESCO DEL GIUDICE


letta nella prima adunanza pubblica del mese di gennaio 1869


NAPOLI

PEI TIPI DEL COMMENDATORE G. NOBILE

TIPOGRAFO DEL REAL ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

Via Salata a' Ventaglieri, 14

1869

SIGNORI

Non a tutti è dato di leggere nella storia delle Accademie, chè essa sovente è un'erta faticosa, e tale da richieder molto stento e molti disagi a chi voglia percorrerla intera. Non sono in gran numero coloro che hanno l'obbligo di sapere come un gran libro, che tanto onora l'ingegno di un celebre italiano, contrastatoci altrove, non sarebbesi probabilmente pubblicato senza il concorso di una delle più cospicue Accademie di Europa; di sapere come molti utilissimi lavori siano il risultato degli sforzi simultanei di molti dotti congregati insieme, e di sapere altre tali cose. Di qui alcune opinioni qualche volta giustificabili, specialmente avuto riguardo ai tempi in cui nacquero, altre volte erronee, e diremo pure ingiuste, all'indirizzo delle Accademie. Se solamente si ponesse mente al vantaggio grandissimo che si ottiene rimunerando ed onorando il sapere con un seggio accademico reputato ed ambito, molta parte delle accuse cadrebbero senza più.

Ma che che sia di tali singolari opinioni, tutti indistintamente nel secolo in cui viviamo trovano di evidente utilità gli studi, che si appoggiano alle scienze ed alla loro immediata applicazione pel bene e la prosperità dell'umana famiglia. Si è detto il nostro il secolo delle industrie in generale, il secolo del vapore e dell'elettricità; ma quanto più esatto sarebbe se si dicesse il nostro il secolo delle scienze applicate. Così solamente non si confonderebbe la parte col tutto, le conseguenze con le cagioni e le origini, ed il giusto valore si darebbe all'ingegno delle astrattissime speculazioni ed a quello, quanto l'altro pregevole, che sa far discendere la scienza dalle due alte ragioni nel campo dei bisogni, del comodo e del lusso della vita dell'uomo.

La nostra Accademia, signori, è la vera espressione de' bisogni della società civile nella quale viviamo, e se mi concederete per breve ora la vostra attenzione, e supplirete col vostro ingegno alle inesattezze che non saprò schivare, anche una volta avrete le irrefragabili pruove di questo vero; e dico anche una volta perchè in questo momento io non potrò che fucacemente accennare a' lavori dell'Istituto nel decorso anno 1868, mentre altri sessantatre anni della sua vita sono scolpiti nel progresso scientifico ed industriale di questa grande e cospicua parte d'Italia.

Chiunque medita intorno a nuove scoperte, chiunque cerca dallo straniero importare presso di noi utili invenzioni, trova nell'Istituto, a cui tutti han diritto di rivolgersi per forza dello Statuto che lo regge, chi possa dar lumi e consigli, chi possa incoraggiare a progredire in determinati studi, o a consigliare di ritrarsi utilmente senza sprecare tempo, e soventi volte senza sprecare tempo fatiche e moneta, perchè quasi tutte le scienze astratte ed applicate hanno i loro rappresentanti nel seno del cospicuo Consesso, e dove per conseguenza tutte le quistioni di qualunque ordine, elevato e complesso che sia, possono essere svolte ed ampiamente disaminate. Nè solamente ad individui è concessa questa facoltà, come dall'art. 31 dello Statuto, ma si ancora alle altre Accademie, alle Camere di Commercio, alle corporazioni dello Stato, alla pubblica autorità.

E di vero nell'atto che col 1° articolo dello Statuto si dice come l'Istituto deve occuparsi del progresso delle scienze sociali, e delle loro più utili ed immediate esplicazioni a tutto ciò che da vicino riguarda il benessere sociale, e delle industrie e del commercio, l'art. 2° prescrive che: « A conseguire tale scopo, oltre ai lavori propri del Corpo Accademico » e di cui si farà iniziatore, l'Istituto potrà essere in corrispondenza con » le Regie Prefetture e Camere di Commercio ed Arti del Regno, colle » accademie di scienze applicate e istituzioni d'incoraggiamento alle arti e » manifatture, colle società economiche, associazioni agrarie, colleggi di » marina mercantile e istituti qualunque d'industria agricola, per tutto ciò » che può riuscir vantaggioso al paese. E l'Istituto avrà obbligo di emettere » il suo giudizio e di fornire informazioni alle anzidette autorità accade- » miche ed istituti diversi, e ad ogni altra autorità governativa intorno a » quistioni, che si riferiscono agli argomenti di cui si occupò, quante volte » ne sarà richiesto.

Or qui accennerò a qualcuno degli studî dell'Istituto promossi da coloro che chiesero il suo giudizio.

La carta geologica del Regno è studio commendevolissimo, ed un giorno, compiuta che sarà, molti ardui problemi potranno risolversi con quell'agevolezza che indarno oggi tu desidereresti. Convinto il Ministero delle industrie e del commercio di questa verità vi dà opera, ed è a sperare che le sue cure abbiano ad esser presto coronate da compiuto successo. Ed il Ministero si rivolse all'Istituto anche nel trascorso anno, come aveva fatto nell'anno precedente perchè avesse raccolto opere, manoscritti, monografie e notizie opportune dando così la sua quota di lavoro a tanta utile imprese. È l'Istituto non risparmiò fatiche e cure per soddisfare alle nobili premure del Ministero, e larga messe di opere e di notizie raccolse e fece servire allo scopo. Ma non reputando di aver fatto quanto era mestieri invitò il socio comm. Arcangelo Scacchi, e questi con piacere accettò l'invito, perchè avesse posto in ordine una compiuta raccolta di minerali e di rocce di queste

provincie, che come egli sa ordinare ed illustrare, grande vantaggio avrebbe arrecato al lavoro geologico generale al quale si attende. Soddisfattissimo si è mostrato il Ministero di tali cooperazioni dell' istituto e gli ne ha esternati i più sentiti ringraziamenti.

Il Ministero inviò alquanto seme di bachi di Bukarest e di Smirne perchè se ne fosse fatta la conveniente pruova, comecchè proveniente da luoghi non ancora molestati dalla grave malattia del filugello. Una apposita Commessione fu deputata all'uopo, la quale riferì nel mese di giugno per mezzo del Socio Prof. Achille Costa, che tanto l'allevamento compiuto dalla Commessione direttamente, quanto gli altri affidati a distinti bachicultori non avevano dato que' risultati che si speravano, perchè i bachi ottenuti non erano rimasti esenti dalla dominante malattia. La Commessione propose ulteriori pruove nella seguente stagione.

Ed a questo proposito della industria serica vogliam ricordare pure come il Ministero invitasse l'Istituto a dare il suo giudizio intorno ad una novella bigattiera proposta dal sig. Michele Rije da Celica e raccomandata dalla Camera di Commercio della Provincia di Cosenza. Opportuni studi furono fatti da una Commessione accademica composta de' soci Scacchi, Costa, Del Giudice e Semmola; e come è risaputo che in fatto di buona costruzione di bigattiere a due condizioni principalmente è mestieri di porsi mente accuratamente, allo spazio cioè proporzionato alla quantità de' bachi, ed al facile rinnovamento dell'aria, la bigattiera del Rije, per una speciale disposizione di letti mobili, rispondendo a tale condizioni, l'Istituto, dopo il parere della Commessione, espose con lode al Ministero lo scopo degli studi del bacologo calabrese e come egli fosse riuscito a buon fine.

Il Sig. Domenico Cristilli da Cerignola, noto cultore di scienze chimiche, volle che l'Istituto avesse esaminato i caratteri di una polvere bianca da sparo, frutto di lunghe e pazienti sue ricerche; e l'Istituto affidò tale incarico a' soci Corsi, Del Giudice, Presutti, Novi e Giordano. La Commessione, come è naturale, avrebbe voluto cominciare il suo lavoro dall' analisi chimica della

polvere, ma l'autore ne volle custodito gelosamente il segreto, e però ritenne ciò che egli le assicurò, cioè che i componenti della polvere che presentava erano diversi da quelli delle altre polveri bianche fin'oggi conosciute, e che la Commessione gl'indicò. Quanto ai caratteri fisici e chimici della polvere del Cristilli la Commessione trovò che essa era nettamente bianca quando era in polvere disgregata, bianca come il latte quando era ridotta in granelli. Trovò il suo peso specifico ascendere a 0°.991. Debolissimo il suo potere igrometrico, di gran lunga inferiore a quella della polvere da sparo comune; in guisachè un saggio di paragone tra essa e la polvere inglese (*lustrina*) diede il seguente risultato, cioè che prese due masse uguali delle due polveri in 130 milligrammi, ed espostele per 24 ore alla stessa atmosfera umida, l'aumento di peso nella polvere nera fu di 3 milligrammi, e di un solo milligrammo nella bianca.

La polvere bianca trattata con acqua faceva presa e si rendeva pasta glutinosa, la quale spontaneamente diseccata diveniva una massa tenace a segno che con difficoltà si spezzava col solo sforzo delle dita.

Gli studi principali della Commessione furon poi diretti a definire in quali condizioni la polvere bruciava, e sotto qual forma, e quali ne erano gli effetti. Ma troppo dovremmo dire se qui per filo e per segno volessimo seguire la Commessione in tutte le sue pruove, in tutti i saggi e sperimenti che opinò necessari di praticare pel difficilissimo scopo. Laonde ci restringeremo a ricordare che dimostrò occorrervi una temperatura di oltre i 350° per bruciar la polvere; ma che se oltre si elevava tale temperatura, si accendeva o meglio detonava con colpo unito e forte assai più che non si ottiene dalla polvere da sparo comune. Si provò pure come la polvere bruciava con qualunque altro mezzo meccanico, o fisico, o chimico adatto a produrre competente grado di calore, laonde si videro gli effetti della confricazione, della percossa, della scintilla elettrica, ecc.

Finalmente la Commessione fece i saggi che meglio potette per risolvere i due problemi, il primo per definire con esattezza la forza della polvere la

quale è in ragion composta della quantità degli aeriformi sviluppantisi nello scoppio, non che della istantaneità ed integrità della sua combustione; il secondo per determinare quali effetti di degradazione possa produrre all'arma da fuoco, sia per la natura degli aeriformi aventi azione sul rame, sul ferro, sul bronzo, e per la violenza stessa dello scoppio. Così furono ampiamente trattate le richieste del Cristilli, che perciò ne restò pienamente soddisfatto. Intanto ci piace qui trascrivere le parole con le quali il relatore della Commessione, il Prof. Giordano, conchiuse il rapporto all'Istituto.

« L'Italia, egli disse, cinta dal mare ha bisogno di difendere un vastis-
» simo littorale contro i nuovi mezzi di guerra. Le navi corazzate, che costi-
» tuiscono uno de' più formidabili mezzi di attacco, possono trovare nelle tor-
» pedini o macchine infernali subacquee un terribile modo di distruzione.
» Dopo gli Americani tutte le nazioni di Europa in questo momento rivaleg-
» giano in cercare i mezzi più rapidi e più sicuri di difesa de' porti mediante
» mine sottomarine, e dicono già rinvenuta una polvere che fa saltare in aria
» la più solida nave sol che scoppi presso alla sua carena. Sventuratamente
» l'ora di nuovi combattimenti suonerà ancora, e l'Italia non dovrà comparire
» inerme o indifesa su' campi di battaglia.

» Ci congratuliamo dunque col Cristilli, soggiunge il relatore, e vogliamo
» emettere un voto, che richiamasse l'attenzione del Governo sulla polvere da
» lui fabbricata. »

L'ingegnere Sounier presentò un suo disegno per ritrarre dalle zolfaie della Sicilia un risultato maggiore di quello che attualmente offrono. Le idee del Sounier erano di due specie; l'una riguardava i modi di cui oggi si avvalgono i proprietari delle miniere di zolfo per la riduzione di esse, e cercato di dimostrarli imperfetti si accennava a migliori partiti suggeriti dalla scienza; l'altra era un vasto concetto economico per la più spedita e più facile circolazione de' capitali all'uopo necessari. Ora ognun vede di quanta gravità erano siffatti argomenti, perchè l'Istituto avesse cercato tutti i modi per svolgerli ed ampiamente trattarli, tanto più che reduce il Sounier dalla sede del Go-

verno, mostrava già tutto il cammino non breve che le sue idee avevano fatto presso uomini ragguardevolissimi, e la mano del Governo non poteva rimanere estranea all' attuazione de' suoi concetti, se si fossero accettati, ricordandosi ognuno che nella Sicilia sonovi cospicue zolfaie demaniali e comunali. Laonde l' Istituto nominò una Commessione composta de' soci Trinchera, Bianchini, Scacchi, Giordano e Novi alla quale diede incarico di studiare le cose che si proponevano per farne poi analoga relazione. Ciò fu fatto e gravissime discussioni ebbero luogo nel seno del Corpo accademico, le quali ebbero per risultato di dimostrare molto dubbie le idee del Sounier, e sotto alcuni riguardi da non doversi accettare. E perchè tante discussioni e tanti studi non fossero rimasti nello stato di semplici argomenti accademici, l' Istituto ne diede conto al Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, opinando di rendere un importante servigio al paese.

Ciò non di meno l' Istituto ritornando sull' argomento, trattandosi di una materia quale è lo zolfo, che rappresenta un commercio in Europa che fa circolare capitali per l' ammontare di 200 milioni di lire, vide il bisogno di tenersi d' occhio accuratamente il lavoro delle miniere siciliane. Esse potranno avere in un avvenire non lontano una concorrenza molto seria da quelle del Mar Rosso, le quali offrono, come dicesi fino all' 85 per 100 di zolfo puro. E vuolsi ancora che il Vice Re d' Egitto abbia conceduto ad una Società ragguardevole quelle miniere, nella prossimità delle quali trovansi terreni da offerir bitume buono come combustibile, nitrato di soda naturale, allume ed altre materie capaci ad alimentare un cospicuo commercio.

Il capitano Luigi Gabriele Pessina, si rivolse all' Istituto per avere un giudizio intorno ad alcuni suoi studi meteorologici. Trattavasi di lavori già pubblicati e però di dominio pubblico, e per conseguenza l' Istituto non poteva averne che un rapporto verbale. Una Commessione composta da' soci professori Zannotti e Giordano fu deputata per tale rapporto; e perchè si abbia un esempio del modo come l' Istituto accoglie chi ad essa si dirige, anche quando trattisi di materie dubbiose, ci piace qui appresso trascrivere le pa-

role del prof. Zannotti pronunziate nella tornata del 20 agosto, dopo di aver dato un cenno degli studi del Pessina.

« Nel Pessina, egli disse, si ravvisa un ingegno spigliato, e che ha me-
» ditato lungamente le cose che espone. Pure i principii invocati dall'autore
» non sono in grande armonia con lo stato attuale della scienza fisica. Ma
» quale delle grandi scoperte si è giammai trovata di accordo con le idee do-
» minanti nel tempo in cui nacque? Se il concetto del dagherrotipo prima di
» esser divenuto un fatto fosse stato conosciuto dalle celebrità chimiche del
» suo tempo, non sarebbe stato forse rigettato come un parto di mente in-
» ferma? E se nel 1843 qualcuno avesse detto che il calore poteva trasfor-
» marsi in lavoro, e questo in quello, non sarebbe stato al certo creduto; e
» non fu creduto invero il modesto medico di Etteilbroon, pubblicando la più
» grande delle invenzioni moderne, la teorica meccanica del calore.

» Il capitano Pessina, proseguì il relatore, pone principii che la scienza
» oggi non può approvare; ma fa d'uopo considerare che in conseguenza di
» questi stessi principii egli, come risulta da testimonianze rispettabili, pre-
» diceva nel giorno 11 del corrente mese che nella notte dal 17 al 18 dello
» stesso mese sarebbe avvenuto un temporale, ed il temporale è avvenuto.

» Questa coincidenza fa nascere almeno il desiderio di veder sottoposti
» a novelle pruove i novelli criteri meteorologici, e tanto più è ciò ragione-
» vole, in quanto che la meteorologia non ha saputo finora spaziarsi oltre i
» limiti della semplice osservazione. Ciò posto sarebbe a sperare che il Go-
» verno delegasse a qualche osservatorio meteorologico il Pessina, affinchè
» egli potesse avere agio di verificare i suoi concetti sopra vasta scala ed al
» lume della scienza.

L'Istituto approvò il giudizio della Commessione, e se ne scrisse analogamente al Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. Oggi intanto l'Istituto si occupa, con modi egualmente incoraggianti, di altro lavoro dello stesso autore, che gli ha presentati in una memoria manoscritta, col titolo: *Considerazioni su due sistemi diversi nelle ricerche meteorologiche.*

Il Sig. Domenico Sabatino in seguito di lunghi viaggi nelle regioni nordiche dell' Europa, sono già parecchi anni, mise fuori alcune sue idee relative a diverse vie che utilmente avrebbero potuto aprirsi pel mar Caspio, e per l'unione del Baltico al mare del Nord attraverso la penisola danese. Egli fu in relazioni col Governo russo, e molto fece per isvolgere i suoi concetti. Oggi egli si presenta con i suoi lavori, che il tempo ha migliorato, all' Istituto, e già una Commessione composta dai soci Ferdinando de Luca e Ludovico Bianchini ne prepara una competente relazione al Corpo Accademico.

E discendendo a più discreti argomenti, che pur non mancano di molta utilità, l'Istituto ebbe ad occuparsi di due proposte del Sig. Fortunato Maneglia, una delle quali consiste in un *Congegnamento atto a convertire con somma facilità in comodi letti gli ordinari divani de' compartimenti di prima classe sulle strade ferrate*, e l'altra in una *Scala meccanica da applicarsi ad ogni sportello di ciascuna carrozza di 1.ª classe sulle strade ferrate per agevolare a' passaggieri il modo di ascendervi, essendo al presente oltremodo difficile e penoso prendervi posto, specialmente quando il convoglio non trovasi in prossimità di un marciapiede*. I soci Corsi, Zannotti e Laurenzano furono deputati allo studio de' modelli e de' disegni delle due mentovate invenzioni. Quanto alla prima di esse, preso a considerare il modo come il Maneglia cerca di trasformare i così detti divani in comodi lettini, la Commessione lo ha trovato molto ingegnoso; se non che ad ottenere tutta la comodità necessaria sarebbe mestieri che le carrozze avessero una maggior distanza fra gli assi delle ruote di quello ordinariamente adottato. Per la scala meccanica poi la Commessione innanzi tutto fece osservare di quanta utilità essa potrebbe riuscire, essendo risaputo non solo il fastidio ed il disagio che incontrano molte persone e specialmente le donne per salire e scendere dalle carrozze delle strade ferrate, ma sì ancora i pericoli a cui si va incontro, non mancando continue pruove di fatti deplorevoli, che non si lasciano attendere per lungo tempo sulle vie ferrate molto frequentate. La scaletta proposta, fabbricata quasi tutta in ferro, è articolata, sviluppasi

facilmente mercè una molla, e facilmente ripiegasi; ma pur non di meno la Commessione e l'Istituto, che si uniformò al suo giudizio, richiesero una maggior sicurezza nel congegnamento. Laonde fecero onorevole menzione negli Atti verbali delle proposte del Maneglia, e lo stimolarono a persistere nei suoi studi, nella certezza, che facendo egli sparire le non gravi difficoltà che si osservano ne' suoi disegni, questi sieno riserbati a rendere un vero servigio al pubblico che per diletto o per bisogno oggi si avvale del mezzo di locomozione, al quale tanta parte è affidata della civiltà presente.

Uno squisito saggio di arti meccaniche di precisione ebbe l'Istituto ad osservare nell'orologio cronometro che gli presentò il Sig. Nicola Navorelli. In tale lavoro, oltre alle forme eleganti ed agli accessori di gusto veramente perfetto, ebbesi a notare con lode la disposizione delle parti della difficile e complicata macchina, il bilanciere a compensazione, il buon uso fatto dello scappamento Arnold, e degli altri organi meccanici su' quali riposa specialmente la esattezza di tali congegnamenti. E di vero sperimentato l'orologio del Navorelli nella r. Specola di Capodimonte, i risultamenti ne furono molto lodati. Laonde la Commessione composta dai soci Giordano, Presutti, Zannotti e Laurenzano, non esitò a proporre per l'industre artefice, specialmente considerando non aversi potuto egli avvalere nel comporre il suo lavoro che d'istrumenti molto discreti, e diremo pure imperfetti, una medaglia di argento, che l'Istituto approvò ad unanimità di suffragi.

Un arnese comunissimo da vestire quale è il così detto *busto* o *corpetto* delle donne, e perchè comunissimo e quasi indispensabile per un falso concetto di malintesa bellezza, ha meritato spesso severe considerazioni, affin di moderarne i tristi effetti, essendo risaputo come esso contribuisca a generare molte malattie, fra le quali la tremenda tisi polmonaria. Ma tanto è, nè la difformità che origina nelle donne, nè i mali, nè la morte valgono a modificare almeno l'uso di questo istrumento di volontaria tortura. Or Giacinto Lattanzio, nativo di Barletta, volle il giudizio dell'Istituto intorno ad una speciale maniera di busti, e tale che senza contrariarne l'uso, che

sarebbe tentare una delle più ardue imprese, vale invece a render tale arnese quasi senza danni. Alcune laminette metalliche con un artifizio semplice ed ingegnoso rendono il busto di comodo uso, e fanno sì che esso possa piegarsi e ripiegarsi come si voglia. Una Commessione dell' Istituto composta da' soci Presutti, Caporale e Laurenzano fece buon viso agli studi del Lattanzio, e propose per lui una medaglia di bronzo; proposta che fu accettata con compiacimento dall' Istituto.

Ma qui ci arrestiamo, perchè se tutti gli studi dell' Istituto promossi dall' attuazione di quella parte del suo Statuto innanzi ricordata, volessimo dichiarare, forse faremmo troppo cammino. Laonde chiediamo scusa a' Signori ingegnere Tommaso Caruso e Giuseppe Gerau se non facciam motto del loro sistema economico di panizzazione; al Sig. Carlo Federici se taciamo delle sue modificazioni alla Bussola topografica; al Sig. Matthias di Vallecorsa per le sue comunicazioni intorno al lavoro del Marchese de Regis col titolo di *Nuove scoperte in Kilognosia*, ecc., e ad altri. In un lavoro come è questo nostro, il tempo vien sempre meno, e noi ci dobbiamo affrettare per giungere alla meta.

Anche nel 1868 l'Istituto, avuto riguardo alla importanza della industria serica in Italia, volle ripetere il concorso per l'allevamento de' bachi, e però fece appello ai più noti e benemeriti bachicultori della provincia, con un programma di premi. Le condizioni principali del concorso furono così espresse: 1.° « Sono ammessi, si disse, al concorso tutti i bachicultori i quali allevano bachi nell'ambito della provincia di Napoli, e nella prossima stagione si propongono schiudere non meno di un'oncia di semente. 2.° Coloro che intendono concorrere dovranno far pervenire al Segretario Perpetuo dell'Istituto, non più tardi del 15 marzo prossimo, una dichiarazione accompagnata dalle notizie seguenti: *a*) Indicazione chiara ed esatta del luogo da essi assegnato allo allevamento dei bachi. *b*) Quantità di semente che intendono schiudere. *c*) Provvenienza della semente. *d*) Tempo preciso in cui nella contrada si è uso mettere a schiudere la semente. 3.° Oltre

alla quantità de' bachi che ciascuno si è prefisso schiudere, dovrà allevare separatamente quelli d'un'ottava o quarta parte di oncia di semente, che gli verrà somministrata dall'Istituto, ove a questo riuscisse procurarsene della plausibilmente buona. 4.° Uno o più delegati dell'Istituto visiteranno quel numero di volte che crederanno le bigattiere de' concorrenti, sia per osservare la tenuta ed il metodo di allevamento, sia per suggerire, ove ne vedessero la opportunità, miglioramenti che vi si potrebbero introdurre: dichiarandosi fuori concorso coloro i quali si mostrassero negativi ai suggerimenti dei delegati. 5.° Il prodotto dello allevamento rimarrà tutto intero a benefizio dei concorrenti, non escluso quello che potrà ottenersi dalla semente somministrata dall'Istituto. 6.° La nuova semente, che potrà ottenersi da prosperi allevamenti, verrà dall'Istituto presa in custodia, garentendone il valore approssimativo ai proprietari, e ciò a fine di procurarne la diffusione presso que' bachicultori, che volessero nel venturo anno concorrere. 7.° La cura e lo zelo nell'allevamento, gli esperimenti cui si darà opera, e fino ad un certo punto la quantità di bachi che si alleverà, forniranno gli elementi, da' quali sarà guidato l'Istituto pel conferimento delle medaglie. Di coloro poi i quali non avranno potuto conseguire alcun premio, ma che non di meno hanno mostrato zelo e buon volere, sarà fatta menzione onorevole nel rapporto generale riguardante l'allevamento, che verrà pubblicato. »

« In ragion di merito saranno conferite ai migliori coltivatori, a giudizio dell'Istituto, non solo tre medaglie di oro assegnate dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, sollecito di favorire in Italia il progresso di sì importante industria, ma anche altre medaglie dell'Istituto di oro, di argento e di bronzo. 8.° Le medaglie verranno distribuite nella pubblica adunanza annuale che l'Istituto terrà in Gennajo 1869; ma il giudizio della Commessione sarà pubblicato non appena compiuta la stagione serica. »

Una Commessione dell'Istituto fu deputata a condurre gli allevamenti di accordo con i bachicultori concorrenti, affinchè si avessero potuto far

convergere ad unico scopo i dettami della scienza ed i suggerimenti della esperienza. Il socio Achille Costa fu poi invitato ad intraprendere speciali ricerche sperimentali presso i concorrenti, che ne avessero offerto maggiore opportunità.

Qual risultato diede un tale concorso leggesi nel rapporto della Commessione. Ma come esso fa parte degli Atti, così ne daremo un cenno da qui a poco quando diremo de' lavori pubblicati dall' Istituto.

Quanto a lavori di pubblici concorsi, mercè memorie da presentarsi all' Istituto, ricordiamo i due quesiti del trascorso anno. Essi furono i seguenti:

« 1.° Avendo presenti le più importanti industrie in Europa, ed il loro » stato attuale, determinare quali di esse più specialmente dovrebbero pro- » muoversi in Italia, e con quali mezzi, per renderla ricca e potente, non » perdendo di mira, anzi studiando accuratamente, le produzioni della terra » italiana per vantaggiare le industrie patrie ed il commercio con l'estero.

» 2.° Descrivere i più importanti depositi di combustibili fossili che » esistono in Italia, determinare la natura ed il potere calorifico di ciascu- » no, ed indicare a quale uso possono di preferenza essere sostituiti al li- » tontrace straniero ed al carbone artificiale ».

Or ci gode l'animo nel poter dire che sei furono le memorie che pervennero all' Istituto, cinque cioè relative al primo tema, ed una sola relativa al secondo. Ma di tali lavori non possiamo dar conto, poichè non ostante che la Commessione accademica deputata al primo esame di essi, avesse usato il maggiore studio ed il maggiore zelo per fornire al più presto possibile il grave compito affidatole, non potette compierlo innanzi che fosse finito l'anno. Ci è noto però che in una delle prossime tornate il lavoro della Commessione si troverà compiuto e sarà sottoposto al giudizio dell' intero Corpo Accademico.

Nel volume V della 2.ª serie degli Atti, che or vede la luce, si comprendono i seguenti lavori:

1.° Relazione de' lavori accademici nell' anno 1867.

2.° Un Rapporto sui risultamenti del concorso per la bachicultura dell'anno 1868 de' soci Scacchi, Del Giudice, Semmola e Costa relatore. L'Istituto non si sconfortò delle difficoltà proprie di tali concorsi, ma invece piena di fiducia dava fuori il suo programma poco innanzi ricordato, ed i risultamenti ottenuti dimostrarono che non sperò invano. Nell'anno precedente all'appello del Corpo Accademico risposero solamente nove concorrenti, chè non vi fu molto zelo da parte di chi doveva diffondere le premure dell'Istituto; cinquantotto sono stati i concorrenti nel passato anno, e si noti come la sola Penisola Sorrentina diede trentotto concorrenti, non ismentendo con ciò quanto in que' paesi sia cospicua l'industria serica. Uno de' principali scopi della Commissione non fu quello di seguire il comune consiglio che vorrebbe la introduzione ad ogni costo del seme-bachi originario giapponese o cinese, bensì quello di ripristinare fra noi l'antica razza introdotta da epoca assai remota, e perciò comunemente detta indigena; e ciò per la enorme differenza tra i due bozzoli delle due razze, e quindi pel maggior tornaconto della cospicua fra le industrie del paese. Con ciò vogliam presto dire che non trascurò l'allevamento di bachi provvenienti da ben dieci once di baco-seme giapponese, e da un'oncia di baco-seme provveniente direttamente dal Giappone, oltre a' saggi con le sementi di Bukarest e di Smirne inviate all'Istituto dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. Quanto ai risultati del concorso invece di adoperar parole nostre, vogliamo qui appresso ripetere quelle con le quali la Commissione chiuse la sua Relazione.

« Quali che sieno però, ella disse, le conclusioni scientifiche e pratiche alle quali perverremo, la vostra Commissione sente il debito di rispondere ad una dimanda assai giusta da taluni direttale, e che ne pare abbia il dritto dirigere a questo Istituto tutto intero il paese. Quale è stata l'utilità pratica di siffatti concorsi? È questo, o Signori, ciò che giustamente il pubblico desidera conoscere, ed al quale dobbiamo rispondere, onde dimostrare che il lavoro per lo quale questo Corpo Accademico ha impiegato una somma di danaro non indifferente, soprattutto tenendo conto delle

sue poco floride condizioni economiche, e pel quale noi ci siamo sobbarcati a penose fatiche, non si è aggirato nel vago campo di scientifiche speculazioni, ma ha prodotto positivo vantaggio. La risposta a siffatta richiesta trovasi nelle cose stesse da noi già esposte. Da quelle infatti rilevasi assai chiaramente che l'Istituto ha non solo raggiunto il suo scopo, ma che il risultato ha superato la sua aspettativa. A dimostrare siffatta verità basterebbe pure interrogare i molti coloni della Penisola Sorrentina che han concorso. In tutte quelle campagne per confessione di essi, da tredici anni in qua, salvo qualche cosa eccezionale, erasi completamente perduta la memoria delle ubertose raccolte delle epoche prospere per siffatta industria, nè più ricordavansi le fattezze dell'antico bozzolo della razza indigena. In questo anno quindi può dirsi un avvenimento storico per questa Penisola il raccolto ottenuto dalla semente indigena distribuita a que' concorrenti. Coloro i quali non avevano avuta la fortuna di essere tra questo numero, si sono recati a bella posta là dove sapevano esistere di quei bachi e di quei bozzoli, onde vederli, e quasi con sentimento di venerazione baciarli; e tutti, concorrenti e non concorrenti, mandando benedizioni a questo Corpo Accademico per aver loro procurato siffatto benefizio. E per aver una pruova ancor positiva di tale vantaggio dirémo, che oltre all' aver diffusa novellamente tra loro l'antica razza di bachi, un frutto materiale si è lor procurato. Sommate insieme le quantità di baco-seme schiuse da' trentotto concorrenti di quella Penisola e quelle del seme indigeno da noi somministrato, e mettendovi in rapporto i rispettivi prodotti, si ha che once settanta di proprio seme, han dato appena un quintale e mezzo di bozzoli, mentre once nove e mezzo di baco-seme indigeno ne han dato tre quintali e trenta chilogrammi.

« Oltre a' quali vantaggi materiali, che in grado maggiore o minore sono stati risentiti da tutti i concorrenti, non è di poca importanza lo aver destata la gara nell'infima classe di allevatori, sollevato il loro spirito, chiamata a vita l'industria, indottili a migliorare i metodi di allevamento.

« Ma ciò sarà sufficiente per dire di aver sollevata la bachicultura nelle

Provincie di Napoli? Non oseremmo certo affermarlo, nè se ne lusingava questo Corpo Accademico nello accingersi all' opera, avendo innanzi tempo manifestata la sua convinzione, che a modificare radicalmente le condizioni di un' industria vi abbisognano più anni consecutivi. Nè possiam prevedere se questo Corpo Accademico potrà proseguire l' opera iniziata. Ma quando anche non la proseguisse, potrà andar contento di aver additata la via che conduce allo scopo, a conseguire il quale completamente basterà proseguire il cammino ».

Ora ecco i premi che l' Istituto aggiudicò uniformemente al voto della Commessione:

La medaglia di oro ad Augusto Archinard per la somma cura nel mantenere, per quanto è in lui, indeteriorata la razza indigena dei bachi; e a Giovanni Maggi per l' insuperabile diligenza e perizia nel condurre l' allevamento de' bachi sia praticamente, sia scientificamente.

La medaglia di argento al Conte Augusto Sifola, ad Andrea d'Ambrosio, Carlo Bianco ed Aniello Somma; ai tre primi per le cure spiegate al progressivo miglioramento dell' industria serica; al quarto per tale fatto, e principalmente ancora per la sua cooperazione onde corrispondere all' intendimento dell' Istituto.

La medaglia di bronzo ad Alfonso della Rossa, Giovanni Amalfi, Pietro Jaccarino e Mariano Ferraiuolo, per aver adoperata ogni cura onde migliorare i sistemi tradizionali nell' allevamento de' bachi, contribuendo così ai buoni risultati ottenuti.

La menzione onorevole al cav. Pasquale Fallieri, a Pasquale Brancaccio, ed Antonio de Dilectis.

A proposta poi de' soci Del Giudice e Scacchi, membri della Commissione, l' Istituto assegnava la medaglia di argento del grande conio accademico agli altri due soci Costa e Semmola, come attestato di suo sommo aggradimento per le singolari cure e per la dotta opera spesa alla buona riuscita del concorso. Il Ministero nell' offerire la medaglia di oro conce-

dute dall'Istituto ai concorrenti ne dava una al socio Costa, relatore della Commissione, secondando in ciò un'altro voto del Corpo Accademico.

Tutte queste medaglie, e le altre concesse dall'Istituto, saranno consegnate oggi in questa solenne pubblica tornata, a coloro che se ne resero meritevoli, come prescrive lo Statuto Accademico.

3.° *Nuove osservazioni sopra i bachi da seta* pel socio ordinario Achille Costa — In questa memoria l'autore ricorda i suoi precedenti lavori sulla malattia de'bachi che compì per incarico dell'Istituto nel 1858, e gli altri lavori dell'Accademia e specialmente quelli a cui diede opera nel 1860 con il seme di bachi recati dalla Cina da'soci conte Freschi e Castellani. Indi mantenendo le sue promesse di comunicare all'Istituto le proprie osservazioni dopo gli ultimi due concorsi, vi adempie con la scrittura di cui si fa cenno. Laonde l'autore parla delle foglie alimentatrici de'bachi, e non obblia ciò che all'uopo pubblicò il Liebig, specialmente in riguardo alle foglie del gelso in Italia, e contradicendo alle teoriche dell'illustre chimico alemanno ripone la quistione della influenza di tali foglie nella dominante malattia in giusti e razionali limiti; ed egli conchiude dimostrando la nessuna influenza che le foglie esercitano nel morbo, che tanto si deplora a danno della cospicua industria serica.

Quanto ai modi di allevamento l'autore dimostra pure che sebbene quello seguito in queste parti d'Italia non sia perfetto, pure non può ritenersi come cagione efficiente primaria della malattia del filugello. Pone in esame la influenza atmosferica epidemica, e non elimina una causa occulta; esamina quanto vi possa influire il seme, e su questo argomento maggiormente si arresta. Percorre tutto il cammino che il difficile problema presenta, e conchiude con indicar le norme, non senza sconoscerne le difficoltà, pel miglioramento del seme.

4.° *Studi fisico-geografici sulle due regioni situate all'ovest ed all'est di Napoli* pel socio ordinario Ferdinando de Luca. È questo un nome che pochi ignoreranno, e que'pochi non appartengono di certo al mondo scien-

tifico, e specialmente alla nobilissima famiglia de' cultori delle scienze matematiche e geografiche. E siam lieti di vedere ne' nostri Atti lavori recenti dell'illustre vecchio, di questo veterano delle scienze italiane, che se gli anni e le fatiche obbligano ad un forzato ritiro nelle mura domestiche, il suo ingegno ancor libero e rigoglioso di vita si spazia ne' campi della immaginazione, ed in quest'aula, signori, non passan mesi senza che avessimo a vederne gli effetti, che sono sempre accolti con rispetto e con amore.

Nel lavoro che qui ricordiamo egli descrive questo vero paradiso della natura, che abbraccia i paesi da Baja a Castellammare per circa 50 chilometri, luoghi ricchi di rimembranze, e come possono esserlo in sè contenendo l'*Averno,* la *Palude stigia*, l'*Acheronte,* il *Cocite,* il *Lete,* e le isole di *Nisita*, di *Procida*, e d'*Ischia*, e gli avanzi di Cuma e di tante altre memorie di città, di tempii e di regioni un dì meritevoli dello studio del grande Epico Latino e del suo Eroe Trojano. Or si noti che gli studi a cui accenna l'autore in questa sua scrittura risalgono ai suoi anni giovanili, al 1804! Egli dunque ricorda quando il suolo del famoso Tempio di Serapide era interamente asciutto, e gli anni ne' quali man mano fu invaso dalle acque, e come i naturalisti più celebri di quel tempo fossero rimasti imbarazzati per ispiegare il singolare fenomeno, e fra essi il Tondi, non ostante che era seguace dalla *idrogenesi geognostica.* E fu allora che il de Luca pose in campo le due opinioni: 1.° o che il suolo del Serapeo si era abbassato sotto al livello del prossimo mare ad alta marea; 2.° o il livello del mare si era alzato indipendentemente dall'alta marea; e ricorda tutte le fasi, tutte le opinioni che furono emesse con maggiore o minor fortuna; dice delle difficoltà che s'incontrarono non essendo ancor sorta quella scienza, che doveva immortalare il nome di Humboldt, la fisica del Globo; accenna alla spiegazione precisa che volle dare del fatto l'altro illustre nostro collega Michele Tenore, già splendida face delle scienze italiane fin dal principio di questo secolo; e giunge finalmente a quanto se ne disse nella *Guida di Napoli e sue adiacenze* scritta in occasione della VII adunanza degli scien-

ziati italiani, e che deplora. In questi ricordi l'autore fa cenno de' suoi studi speciali che fece ritirandosi nel 1848 per alquanti mesi appositamente in Pozzuoli, dove s'incontrò col chiarissimo allievo del Cuvier, il nostro naturalista, antico socio pur esso di quest'Accademia, Giosuè Sangiovanni, e poi le sue proposte alla Società Reale nel 1851; e gli studi comuni col Capocci, che non ha molti anni sedeva fra noi qual vice-segretario perpetuo, e via innanzi. Oggi il De Luca fa ridivivere la grande ed antica quistione, e si affida alle conquiste, che attualmente tutti riconoscono che siensi fatte dalla Geografia fisica, per ispargervi novella luce. E diciamo che egli dopo una lunga esposizione di altri fatti che raccoglie in varie regioni della Terra, alla teoria de'*sollevamenti*, ma intesa in modi speciali, fa ricorso per la spigazione del fenomeno che offre il Serapeo. Una volta quel tempio famoso dovette trovarsi sotto il livello del mare, vedendosi all'altezza di 24 piedi le sue colonne traforate da'mitili, e ne surse per sollevamento. Probabilmente col correre de'secoli ritornerà ad esser sommerso, per rialzarsi in seguito. Il De Luca ricorda con onoranza i lavori di osservazioni del nostro illustre amico cav. Antonio Niccolini per l'istesso fatto del tempio di Serapide; onore ben dovuto, tanto più a nostro giudizio, che son già molti anni avemmo l'opportunità di essere in compagnia sua, e di essere testimoni delle faticose e dotte sue ricerche. Ma ci arrestiamo perchè così vasta è la tela de'ragionamenti del nostro autore, che malamente arrendesi ad un cenno brevissimo come quello che qui ci è consentito.

5.° *Sopra una malattia degli Albicocchi* pel socio corrispondente prof. Giuseppe Frojo. È risaputo come da qualche tempo il regno vegetale sia divenuto il segno di mira di molti disastrosissimi fenomeni della natura. E di vero da poco meno di trenta anni a questa parte le patate e le barbabietole, la vite, gli aranci ed i limoni hanno offerte larga messe di studi ai dotti per la diagnosi e la cura dei morbi da cui sotto i nomi di cangrena, di oidio, di cancro, di gomma, tale piante sono state attaccate. In questi ultimi tempi una sorte non meno aspra è toccata agli albicocchi (*Prunus armeniaca L. Armeniaca vulgaris Lam.*). E sebbene le albicocche non

offrano una coltivazione molto interessante, pure, come fa notare acconciamente l'autore della memoria, certi fatti voglionsi tener d'occhio e prendersi in esame, perchè altri quando che sia dalla raccolta ed analisi di essi possa giovarsi per ricercare fra le malattie delle piante un legame, e venire ad una sintesi sulle norme già tracciate fra gli altri dal benemerito Filippo Re. Il morbo degli albicocchi coltivati sulle amene colline di Napoli e sulle falde del Somma e del Vesuvio fu poco avvertito fino al 1863, anno in cui la malattia incominciò ad assumere proporzioni allarmanti. La causa apparente del morbo è una straordinaria produzione di gomma, che comincia non dal tronco principale dell'albero, come la gomma ordinaria, ma dai giovani ramoscelli, la quale in due o tre anni produce la morte di un grande albicocco, ed un solo anno basta ad essa per atterrare una pianta giovane. Il prof. Frojo descrive le più salienti particolarità della vita delle piante infette, e come il morbo si allarghi e si diffonda; ed esaminando al microscopio i tessuti alterati, ha rinvenuto sempre il solo parenchima profondamente intaccato e quasi disorganizzato, sia quello del mesoderma che dell'endoderma, ma più quello della zona rigeneratrice, ove evidentemente ha principio e sede il male. Non rinvenne però la pectina nelle cortecce e negli strati legnosi come la rinvenne il Braconnot ne' pomi, nei peschi, ed in altri alberi. L'autore intanto, dopo tali osservazioni, e prima di esporre le sue idee sulle cause determinanti la cennata straordinaria produzione di gomma, ricorda le opinioni altrui, fra le quali principalmente quelle di Raspail, del Braconnot, or ora citato, del Trecul, del nostro compianto Gasparrini, e conchiude attenendosi alla opinione di quest' ultimo emessa per la gomma de' limoni, potere cioè essere causata da un disquilibrio fra le funzioni dell' assorbimento e quelle della respirazione, disquilibrio che muterebbe il cambium o la pectina o l'acido pectico che si voglia in gomma, con la totale o parziale alterazione e distruzione del tessuto cellulare circostante, ove la gomma ha luogo. Ci duole poi nel dover dire che l'autore non ha potuto essere così fortunato nella cura del morbo come lo fu nella sua diagnosi, e nel pronostico, chè dovè confessare come a nulla

di buono lo abbiano condotto i tanti rimedi adoperati; pure egli non dispera ed accenna ad altre pruove che tenterà quanto prima. Auguriamogli molta lena e buona fortuna.

6.° ***Delle combustioni spontanee e di alcune cagioni d' incendi non comuni*** del socio ordinario F. Del Giudice. Come dice l' autore i fatti delle combustioni spontanee sono del maggiore interesse alla scienza ed al vivere sociale. Alla scienza, perchè riguardano un argomento intorno al quale essa non ha pronunciato ancora l'ultima parola; al vivere sociale perchè ci fan guardare da un potentissimo nemico occulto, dalle fiamme divoratrici degli incendi che possono divampare quando meno si può prevedere, e non ostante che si abbia il convincimento di aver adoperato le maggiori cautele per iscongiurare siffatti terribili disastri. Ancora lo studio di tali fenomeni vale sicuramente ad asciugar molte lagrime; chè sovente si è addebitato alla mano dell' uomo, alla malvagità, ciò che probabilmente non fu che l'opera della natura in un ordine di fatti che, come disse Plinio, essa si ostina a tener celato sotto un velo impenetrabile. L'autore primieramente ricorda le varie opinioni intorno a tali fenomeni, si arresta con particolarità sui fatti delle fermentazioni, accenna alcune sue idee sul proposito. Dopo ciò si fa a ragionare delle combustioni spontanee delle materie animali, delle lane cioè, delle materie fecali, de' fuochi fatui, del corpo umano; delle combustioni spontanee delle materie vegetabili, e quindi accenna a' fatti propri de' foraggi, della robbia, delle foglie secche nelle selve, del tabacco, del lino e della canapa, delle tele e fili di cotone, de' carboni di legna, e di altre materie vegetabili; della combustione spontanea di materie minerali, e però discorre delle piriti, de' combustibili minerali, de' gas provvenienti dalla terra, del fosforo, della soda e della potassa, degli olii minerali; e finalmente di tale combustione propria di miscugli, come a dire della polvere da sparo, del coton-polvere, de' pirofori, del protossido di calcio, di moccoletti chimici, e di altri miscugli adoperati per fuochi artificiati e per diversi usi. Compie il suo lavoro trattando degli incendi cagionati dall'attrito,

dalla percussione, da' raggi del sole, da' fulmini, dagli aeroliti, da' bolidi, dalle stelle cadenti.

7.° *Intorno agli adulteramenti dell'olio di oliva, ed i modi di riconoscerli e definirli* del socio corrispondente Carlo Depérais. I possibili danni che possono derivare alla salute dell'uomo, dall'uso degli olii di oliva adulterati han concitato la pubblica opinione. Ancora la giusta inquietudine del commercio pel discredito su' mercati di una merce tanto ragguardevole in Italia, ha richiamata l'attenzione de' dotti intorno alle forme più semplici da impor modo al cresciuto e crescente danno. Laonde il Depérais ha cercato di soddisfare con la scrittura che qui ricordiamo ad un pubblico bisogno. Gli olii che più comunemente si mischiano all'olio di oliva sono quelli di sesamo, di cotone, di colza, di arachite e di lino; e però l'autore mostra in quali modi si possono riconoscere le adulterazioni. In cinque quadri da cui fa seguire la sua scrittura mostra i risultati pratici de' più comuni reattivi adoperati. Ciò posto ciascun vede come sia per riuscir facile da oggi innanzi a chicchessia il saggiare l'olio di cui vuol farsi uso, smascherando al bisogno la frode e la turpe ingordigia degli illeciti guadagni.

8.° *Ulteriori ricerche sugli strumenti nautici de' Fenici* pel socio corrispondente prof. Leopoldo di Majo. Altro simile lavoro dello stesso autore riguardante la scienza nautica degli antichi si legge nel precedente volume de' nostri Atti accademici. Gli studi attuali del di Majo mirano sempre più a colmare una lacuna intorno al grave argomento. Egli divide la sua memoria in due parti, nella prima delle quali ragiona della origine della scienza nautica, e della possibilità che i Fenici dovevano possedere diversi mezzi per eseguire le loro navigazioni; e nella seconda parte escogita quali potettero esser questi mezzi. L'autore si appoggia, come è naturale, alla storia ed alla scienza, e confessiamo che giunge a conseguenze molto ardite come quelle che i Fenici avevano impiegati i metodi e gli strumenti astronomici per determinare in un luogo qualunque delle acque, la posizione della nave. Noi non seguiremo l'autore sopra tutte le vie che egli percorre per giun-

gere alla meta che si è proposta, ma diciamo solamente che egli non dubita come gli antichi marini, ed i Fenici specialmente, dovettero possedere una serie d'istrumenti e di norme ne' loro viaggi; che quando non sì tosto questi furono negletti la navigazione si arrestò in modo quasi incredibile; e che fu solo per opera degli italiani che que' mezzi vennero rianimati o migliorati. Gloria fu quella specialmente del secolo XV, in cui la navigazione riprese la sua importanza per l'uso della calamita, opera del Gioja, delle carte piane, e dell'Astrolabio riadoperato dal Colombo.

Ma dove, diciam noi, le orme dell'antica civiltà che tanto contribuì alla civiltà presente, non furono opere di questo grande popolo italiano? Se tempi malvagi ed uomini invidi ne vollero scemate le sorti, essi non riflettettero, ed anche oggi vi sarebbe chi dovrebbe riflettere, che le città si distruggono, che la faccia della terra può in quà ed in là mutarsi, ma che la storia non muore, e l'impronta de' secoli non si cancella.

Nel decorso anno, Signori, l'Istituto volle arricchire il suo albo dei Soci corrispondenti nazionali, e vi ascrisse nella classe I, Fisica, Chimica e Matematica, il prof. Silvestro Zinno; nella classe III, Agronomia, Pastorizia e Veterinaria, il prof. Antonio Ciccone; e nella classe IV, Tecnologia, il prof. Achille Sannia, il generale Cesare Firrao ed il prof. Carlo Depérais. E volendo pur provvedere, a norma dello Statuto, al Seggio presidenziale pel triennio 1868-70, elesse a Presidente il prof. comm. Francesco Trinchera, ed a Vice-Presidente il prof. cav. Fortunato Padula, nomi venerandi, a'quali la scienza ed il paese tributano stima ed affetto.

Così, Signori, passò per questo Istituto l'anno 1868. Noi siam di credere che possa un tale anno con onore congiungersi ai precedenti, l'opera de' quali non poco valse, come in principio accennammo, al benessere di queste provincie ed al decoro delle scienze italiane, avendo saputo l'Istituto tenere alta, in tutto il tempo trascorso di questo secolo, la face del sapere, ed accuratamente custodite, e soventi volte ampliandole, le sorgenti della pubblica prosperità.

# ATTI

DEL

# R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

## ALLE SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

## DI NAPOLI

# ATTI

DEL

# R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE

## SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

## DI NAPOLI

---

**2.da Serie — Tomo V.**

---

NAPOLI
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DEL COMMENDATORE G. NOBILE
Via Salata a' Ventaglieri, 14
1868

# DE' LAVORI ACCADEMICI

DEL

# R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

nell'anno 1867

E CENNI BIOGRAFICI

## DEL SOCIO ORONZIO GABRIELE COSTA

RELAZIONI E RICORDI

letti nella prima adunanza pubblica del mese di gennajo 1868

DAL SEGRETARIO PERPETUO

Comm. FRANCESCO DEL GIUDICE

SIGNORI

Con l'animo rassicurato dalla vostra indulgenza, della quale ho tante pruove, che mai si cancelleranno dalla mia memoria, vengo ad esporvi per sommi capi e con brevi parole quale fu la vita di questo Istituto, durante l'anno 1867. È un debito del mio officio e non un fatto di mia volontaria elezione quello che mi conduce alla vostra presenza; e voi, son certo, accoglierete le mie parole, come accogliereste l'opera di colui, che chiamato per benevolenza di amici ad adempiere un incarico non facile, se dimostra di essere impari al bisogno, si sforza ciò non di meno a pruovare tutta la riconoscenza da cui è animato per la fiducia in lui riposta, adempiendo, nel miglior modo che gli è possibile, al compito assegnatogli.

## I.

Chi si facesse a svolgere, o Signori, la Storia di questo Istituto vedrebbe di leggieri quante cure esso abbia speso, ed in ogni tempo, per la soluzione del difficile problema della riduzione delle preziose piante della canapa e del lino allo stato di essere utili alle industrie ed al commercio.

Nè ciò dee recar meraviglia quando specialmente si considera che se per ogni dove tale arduo problema è di grave necessità, in que'luoghi dove le paludi rendono il primario elemento della vita dell'uomo esiziale alla sua esistenza, e sopra estensioni da uguagliar provincie intere, esso non può non toccare la molla più sensibile della mente e del cuore così del dotto come di quanti hanno in pregio il bene dell'umana società. Così fu presso noi, imperciocchè dove un tempo l'aratro solcava ubertose contrade, per le vicende fisiche de'secoli passati, e per altri fatti ai quali non fu estranea la mano e la mente dell'uomo, in questo delizioso giardino della natura, non vedi allignare che la solitaria erba palustre. Laonde la ricerca de'modi da rendere innocua alla salute dell'uomo la macerazione delle mentovate utilissime piante, con che sarebbesi annullata un'altra cagione di micidiali miasmi specialmente alle nostre popolazioni campestri, già travagliate per altre cagioni, fu accurato studio dell'Istituto. Fece esperimenti propri, sottopose ad esame le più plausibili proposizioni altrui, e non fu certamente sua colpa se non potè toccar la meta, e s'ebbe a chiamarsi soddisfatto nel mantener sempre splendente la fiaccola della scienza sull'aspro sentiero di tali ricerche.

Questo fatto non poteva sfuggire alla solerte Deputazione di questa provincia, la quale dolente dei non felici risultati del pubblico concorso per la ricerca di novelli e più utili modi di macerazione della canapa di cui si fece iniziatrice, deferendone il giudizio all'Istituto, a questo si rivolse nel passato anno perchè avesse proposto il meglio che avrebbesi potuto praticare nell'interesse dell'agricoltura e della salute pubblica, avuto specialmente riguardo al fatto del cessato uso del lago di Agnano per la macerazione della canapa; il qual fatto se fu prodotto da ottimo proposito, quale è quello di togliere dalle prossimità di questa vasta e cospicua città una potente cagione di malsania nell'aria, facendo invece ritornare all'agricoltura le terre occupate da quelle acque avviandole al mare, esso, ha recato, e perciò forse sarebbesi richiesto più maturo consiglio, grave perturbazione ad una delle principali produzioni agrarie della provincia. Forse il lago avrebbesi potuto

conservare alla macerazione della canapa mercè adatti partiti di arginazioni stabili ed altri consigliati dalla scienza e dall'esperienza, e sarebbesi così non ingrandita anche di più la causa delle maggiori pestilenze, quale è il pubblico disagio economico. Pochi ettari di terra dati all'agricoltura non bilanciano per nulla la misera condizione dei coltivatori della parte più importante della nostra provincia. Il Segretario perpetuo, i Soci ordinari Presutti e Laurenzano, ed i Soci corrispondenti professori Caporale e Frojo, ebbero incarico dall'Istituto di secondare e svolgere le proposizioni della Deputazione provinciale.

Andremmo troppo lungi se qui minutamente volessimo narrare quanto dalla detta Commissione e dall'intero Corpo Accademico si praticò per siffatto importante argomento. Fu sua precipua cura l'esame di tutti i lavori precedenti, che si trovano negli archivi delle Direzioni del primo e secondo circolo di Bonificazioni. La Commissione prese parte alle discussioni che ebbero luogo fra i delegati delle due Deputazioni provinciali di Napoli e Terra di Lavoro, riunite per esser comuni gl'interessi da tutelare, comuni i riguardi alla salute degli abitanti di esse provincie. In seguito, dato incarico alla Commessione accademica delle opportune proposizioni, essa compì l'opera sua con quella sollecitudine che era necessaria, e con i risultati seguenti. Innanzi tutto sottopose ad ulteriori esami varî metodi da poter essere seguiti, tenendo in debito conto la pratica in uso, dalla quale i coltivatori non si allontanerebbero senza gravi molestie, perchè è risaputo come siasi corrivi dalla gente di campagna nelle vecchie abitudini, anche quando, per raggiungere uno scopo determinato, ad essi si additi una via più agevole e più breve di quella che percorrono. Fu dunque prescelta la macerazione ad acqua, ma non al modo come comunemente si adopera; ed in vero non s'intese di far uso di acqua stagnante, ma in moto, determinando la velocità e la quantità dell'acqua seguendo alcuni criterii da essere confermati dai saggi e dalle prove, per le quali cose si disse *misto* il metodo che si propose. L'incontro della strada nazionale di Capua con i così detti

regi Lagni verso Ponteselice, le sponde del lago di Patria, ed il luogo detto la Forcina di Acerra, con le acque del Mefito e di Suessola, allargandone le sorgenti, avrebbero dovuto essere i centri di macerazione delle due Provincie, rimanendo a studiarne un quarto per la campagna nolana, mercè pozzi forati per aversi l'acqua opportuna, o con altro metodo. Una deviazione delle acque del Volturno avrebbe dovuto animare il primo vasto centro di macerazione, facendo scorrere pei Lagni le acque soverchie e colaticcie fino al mare. Le gore istesse furono oggetti di minuto esame e di lungo studio, in guisa che se ne fecero i disegni per farne bene intendere tutti i particolari relativi alla immissione ed alla uscita dell'acqua, ai fondi in declivio per renderne agevole il nettamento, e via innanzi; i quali disegni furono trasmessi alla Deputazione provinciale di Napoli insieme con la correlativa memoria. In essa fra le altre cose si dimostrò il bisogno di sperimenti per la determinazione del volume di acqua da derivarsi dal Volturno, che sarebbe servito poscia a determinare l'ampiezza dell'alveo, e per la quantità di acqua da immettersi nelle gore per aversi una macerazione perfetta, ed in tempo coordinato a quello in cui si compie, e per altri particolari necessari all'attuazione delle proposte della Commessione accademica. Nè qui ebbe termine l'opera sua, che fecesi a scegliere un sito nelle vicinanze del Volturno per fabbricarvi una gora sperimentale da esser posta in atto nella prossima stagione dell'anno propria per gli sperimenti, e di tale suo disegno compilò e trasmise a tempo tutti i particolari, non escluso quello della spesa, tenendo conto delle materie necessarie, delle macchine a vapore per animar la gora sperimentale, e via così. In somma l'Istituto mostrò anche una volta che non invano richiedesi la sua opera, e che quando trattasi di vitali interessi del paese o del decoro della scienza sa sfuggire con fatti irrefragabili alle accuse ingiustificate, che il volgo, e sovente anche coloro che al volgo non appartengono, scagliano contro le accademie, le quali vagando, come essi dicono, nelle alte regioni delle scienze non sanno nè possono fare alcun bene reale, pratico, immediato.

L'industria serica non ha veduto trascorrere il passato anno senza che esso non si fosse, come anello di lunga e fulgida catena, congiunto ai precedenti.

Il Sig. Giuseppe Dalmati di Milano pubblicò che aveva scoperto un modo, mercè il quale egli restituiva sane e buone alla industria le sementi di bachi da seta, già infette dal male predominante; e chiese che di tali sementi gli si fosse fatto invio perchè egli le avrebbe restituite atte ad un prospero allevamento. Invitato dal Ministero l'Istituto inviò immediatamente al Dalmati le sementi di cui fece richiesta, e si attendono i risultati de' suoi studi.

Il noto bacofilo, il Padre Foresio, fece istanze presso questo Istituto per mezzo della Società economica di Salerno affin di ottenere una selva, di proprietà una volta del soppresso Monastero della SS. Trinità della Cava dei Tirreni, per stabilirvi una bigattiera modello, e per propagare fra quelle misere popolazioni campestri i buoni precetti della preziosa industria serica. Egli espose il suo concetto in apposita memoria, che l'Istituto lesse col maggiore compiacimento, e ne dimostrò al Ministero i pregi, ponendo in luce i vantaggi che dal proponimento del Foresio si avevano ragionevolmente a sperare. Forse a quest'ora la sua cooperazione avrà prodotto il frutto che tanto ansiosamente speravasi raccogliere.

L'illustre nostro Presidente, Comm. O. G. Costa, di recente rapitoci dall'inesorabile fato, e di cui fra poco udirete alcuni ricordi biografici, al principiar dell'anno decorso leggeva in quest'aula accademia una sua *Proposta per un lavoro ed un programma per la industria Serica,* nella quale dopo che il dotto autore ebbe ricordato con indescrivibile esattezza tutti i lavori di questo Corpo Accademico fin dal 1808 intorno a questo importantissimo argomento, consigliava che a cura dell'Istituto si fosse pubblicato un lavoro adatto alla intelligenza di tutti pel governo de' bachi da seta, tenuto conto de' più utili consigli della scienza e dell'esperienza, specialmente degli ultimi anni, e che i consigli e le proposte si fossero attuate come istruzione specialmente negli asili donneschi, di cui tanti se ne annoverano presso

di noi per la carità de' napoletani; e finalmente consigliava di promuovere un allevamento per concorso nella prossima stagione. E l'Istituto, accogliendo con i maggiori sensi di aggradimento tale proposta, nominò una Commissione composta dal Presidente stesso, dal Segretario perpetuo, e dai Soci Senatore Scacchi, e professori Achille Costa e Vincenzo Semmola per la compilazione delle istruzioni e del programma di concorso.

Il 24 Febbrajo l'Istituto pubblicò tale programma e disse a' bachicultori. « I morbi che da più tempo fanno strage, oltre l'usato de' bachi da seta, hanno naturalmente cagionato un danno considerabilissimo alla industria serica, che per l'Italia costituisce una delle non ultime sorgenti di ricchezza. E sebbene pel lungo decorrere di anni gl'industriosi par che vi si fossero quasi abituati, ciò non toglie che l'economista ravvisi agevolmente la differenza che i possessori di fondi a gelsi, gli educatori di bachi, ed i proprietari di opifici serici soffrono nelle loro aziende, fatto il confronto con dieci anni innanzi. Per tanto come suole accadere, trattandosi di morbi di assai lunga durata, che stancano i medici e gl'infermi nell'investigar novelli rimedii da sostituire ai molti già sperimentati inefficaci; così è avvenuto nel fatto della malattia de' bachi, che alla colluvie di pubblicazioni di opere, di memorie accademiche, di articoli e persino di giornali esclusivamente bacologici, ed allo esterminato numero di sperimentatori, è succeduta una specie di apatia ne' bacofili e ne' bachicultori.

In tale stato di cose l'Istituto crede suo debito rivolgere novellamente la sua attenzione su tale argomento a fine di trovar modo da migliorare le condizioni della industria e rilevarla dallo stato in cui giace ».

Per raggiungere siffatto scopo, deliberò fare appello ai più zelanti ed intelligenti allevatori di bachi della provincia di Napoli perchè avessero condotti i loro allevamenti di accordo con alcuni Soci dell'Istituto a ciò delegati, affinchè, armonizzando le norme dettate dalla Scienza con quelle suggerite dalla esperienza, avessero potuto ottenersi risultamenti tali da sperare una progressiva diminuzione del male.

Promise l'Istituto medaglie di oro, di argento, di bronzo, a coloro che meglio si sarebbero distinti per cure ed intelligenza negli allevamenti, e secondo i meriti de'concorrenti. Si ammisero a concorrere tutti i bachicultori della provincia di Napoli. Pel 20 Marzo i concorrenti dovettero dichiarare il luogo dell'allevamento, la quantità di semente che intendevano schiudere, la provenienza di questa, il tempo preciso in cui nella contrada del concorrente si usa mettere a schiudere la semente. Ebbero altresì i concorrenti l'obbligo di curare l'allevamento di una discreta quantità di semente, che loro avrebbe dato l'Istituto. Il prodotto dell'allevamento fu tutto intero de'concorrenti, non escluso quello delle sementi somministrate dall'Istituto. Finalmente si promise e la promessa è stata mantenuta che la nuova semente, che poteva ottenersi da prosperi allevamenti, sarebbe stata presa in custodia dall'Istituto, garentendone il valore, e ciò affine di procurarne la diffusione presso i bachicultori che avessero voluto concorrere nell'anno successivo.

Il concorso ebbe luogo, molti furono i concorrenti, i Soci cav. Achille Costa e Vincenzo Semmola furono specialmente deputati a seguire nelle varie loro fasi l'allevamento dei bachi in vari luoghi della Provincia, e nella tornata degli 11 Luglio la Commissione presentò all'Istituto il suo rapporto con tutti i particolari necessari, e conchiuse che meritavano premi i signori Andrea d'Ambrosio in Casoria, Conte Augusto Sifola in Qualiano, e cav. Anselmo Raso in Massa di Somma; ed in ordine secondario i coloni Francesco Sannino in Resina, e Bernardo Cappiello in Piano di Sorrento.

E come il Ministero di Agricoltura Industria e Commercio assegnò con lodevolissimo intendimento tre medaglie di oro a coloro che maggiormente si fossero distinti nel concorso, esse furono aggiudicate ai tre primi degli anzidetti concorrenti, aggiudicandosi agli altri due la medaglia di bronzo, medaglie che in questa solenne adunanza saranno consegnate ai premiati come prescrivono gli Statuti Accademici.

Fra i concorrenti fuvvi il signor Augusto Archinard, il quale poichè si pose troppo tardi in relazione con la Commissione accademica non potè

conseguir premio, ma la Commissione istessa non mancò di dichiarare che in qualunque altro simile concorso non potrebbe mancare al signor Archinard un posto onorevolissimo. Molta lode si ebbero pure i signori Vincenzo Semmola e Gaetano Caporale per gli allevamenti di cui presero cura personalmente. Essi, come Soci di questo Istituto, dichiararono fin dal principio di non voler esser considerati nella premiazione. A dare poi un attestato di piena soddisfazione accademica ai Soci Achille Costa e Vincenzo Semmola per le dotti e zelanti cure prese nel seguire gli allevamenti compiuti per concorso, l'Istituto, sulla proposta del Segretario Perpetuo e del Professore Scacchi, membri della Commissione, volle conferire a ciascun di essi una medaglia di argento del grande conio accademico. Finalmente ci è grato di poter qui dire come esso Socio Signor Costa attende al presente ad un lavoro, che dimostrerà a quali conseguenze scientifiche possono condurre le osservazioni fatte sugli allevamenti pel mentovato concorso.

Fin dal principio dell'anno l'Istituto fu invitato a concorrere per la formazione della carta geologica d'Italia, che volevasi presentare alla Mostra Universale di Parigi dalla R. Commissione italiana. Il Segretario Perpetuo ricordò tutti i lavori del Corpo accademico a tale riguardo, ed onorevolissimo posto vi occupano quelli propri del Socio O. G. Costa. L'Istituto dimostrò per quali motivi nel tempo passato la carta anzidetta per le Provincie meridionali, non potè compiersi, e dimostrò come non era opportuno provvedere a siffatto lavoro a brani, a modo dire, e non sempre con l'opera di uomini competenti e col sussidio della scienza. Ciò non di meno furono raccolti con sollecitudine ed amore tutti que' fatti che al nobilissimo proposito della mentovata Commissione e del suo Presidente chiar. Commendatore de Vincenzi, Socio corrispondente di quest'Accademia, potevano accorrere.

Il Socio Professore Michele Zannotti fu l'autore di una relazione, chiesta dal Ministero di Agricoltura Industria e Commercio, intorno agli studi ed alle ricerche proprie della idrografia di questa provincia. Siffatta Rela-

zione letta nella tornata del 5 settembre ed approvata dal Corpo accademico fu trasmessa al Ministero.

Il Segretario perpetuo avendo riferito all'Accademia che era a sua conoscenza come gli spacciatori di Zolfo per curare le malattie delle viti lo adulterassero, mischiandovi materie provenienti dagli spenti fumajuoli, come dicono, dal nostro vulcano, l'Istituto diede incarico al Socio Cav. Novi di vedere quali di dette materie più specialmente erano adoperate, ed egli riferì che le scorie, che si facevano servire al mentovato uso, erano composti di diversi silicati, e solfati uniti al sesquiossido di ferro, ed a poca quantità di zolfo libero. A riconoscere tali materie nello zolfo per le viti l'Istituto consigliò questi tre semplicissimi metodi: 1.° il bruciamento dello zolfo sospetto di alterazione sopra i carboni ardenti: 2.° la sua sublimazione in vasi chiusi: 3.° la sua dissoluzione nel solfuro di carbonio; perchè con i primi due metodi i residui incombustibili, e col terzo i principii insolubili avrebbero dato indizi chiarissimi delle frode.

Il fatto fu riferito nell'interesse dei viticultori all'onorevole Sig. Prefetto della provincia, il quale immediatamente lo si noto con un manifesto a stampa, nel quale, accanto al possibile danno, si consigliava il facile ed agevole rimedio proposto dall'Istituto.

La R. Commissione di Agricoltura e Pastorizia per la Sicilia lamentando giustamente la mancanza di animali vaccini in quell'Isola, morti pel terribile morbo del tifo, o peste bovina, che dall'anno 1863 uccise oltre a centocinquantamila ruminanti domestici, distruggendo così l'agricoltura di quegli ubertosi paesi, celebri nella Storia per molte ragioni, fra le quali quelle di essere stati il granajo del mondo; si rivolse all'Istituto per conoscere se quanto facevasi a proporre per la introduzione di tali animali nell'isola, quarantene opportune cioè, determinati punti di sbarco degli animali, ed altre simili precauzioni avessero potuto produrre tutto il buono effetto che se ne sperava. L'Istituto per mezzo de'Soci cav. De Nanzio e professore Achille Costa, fece plauso alla proposta, ricordando parecchie avvertenze e molti

fatti, fra i quali quelli del 1836, quando cioè la peste bovina s'introdusse nelle Puglie, dove non durò che soli quattro mesi; circoscrivendosi in alcuni punti della Capitanata e della Terra di Bari per opera di misure sanitarie proposte dall'Istituto ed energicamente e scrupolosamente attuate.

Il Socio corrispondente professore Raffaele Napoli comunicò verbalmente all'Istituto, in una delle ultime tornate dell'anno, alcune sue Osservazioni intorno alla produzione dell'acido solforico nella combustione del gas illuminante, sotto campane di ottone, ed alla produzione del solfato di rame, anidro sulle pareti delle medesime, e promise analoga Memoria.

Vari argomenti furono tolti ad esame per farne oggetti di concorso pel corrente anno; e fu risoluto di pubblicarsi i seguenti due temi:

« 1.° Avendo presenti le più importanti industrie in Europa, ed il loro stato attuale, determinare quali di esse più specialmente dovrebbero promuoversi in Italia, e con quali mezzi, per renderla ricca e potente; non perdendo di mira, anzi studiando accuratamente le produzioni della terra italiana per vantaggiare le industrie patrie ed il commercio con l'estero. »

« 2.° Descrivere i più importanti depositi di combustibili fossili, che esistono in Italia, determinare la natura ed il potere calorifico di ciascuno, ed indicare a quali usi possono essere di preferenza sostituiti al litantrace straniero ed al carbone artificiale. »

Il primo di tali temi vien riprodotto, perchè non si ebbero nel 1865, quando fu la prima volta pubblicato, risposte meritevoli di premio. Una medaglia di oro del valore di 500 lire sarà il premio per questo concorso, e di 1000 lire pel secondo quesito. Quanto siffatti studi sieno interessanti alla prosperità della Nazione non evvi chi a prima giunta non vegga agevolmente. E l'Istituto sarà lieto, se mercè la sua iniziativa potrà porre sotto gli occhi del pubblico risultati meritevoli di considerazioni e di lodi per i loro autori. Fu in occasione di tali discussioni che il Segretario Perpetuo con apposita Nota richiamò l'attenzione dell'Accademia sullo stato attuale in Europa degli apparati di salvamento negli incendi, dimostrando come il dif-

ficile ed importantissimo argomento richiami ancora il concorso de'dotti. È veramente deplorevole che fra tanto progresso di scienze e di provvedimenti umanitari siesi ancora nello stato di poter vedere in qualche caso, difficile si ma non impossibile, a pochi metri di distanza da noi morire miseramente fra le fiamme di un incendio i nostri simili, senza aver mezzi sicuri ed infallibili per trarli a salvamento. Egli disse di attendere a qualche altro studio, dopo del quale avrebbe pubblicato, con premio di suo conto, un analogo programma di concorso, di cui sarebbe stato giudice l'Istituto.

La proposta fu accolta con non dubbi segni di unanime approvazione.

Parecchi lavori furono presentati all'Istituto per averne giudizi, fra i quali quello del Sig. Luigi Calembo col titolo: *Cenno sugli strumenti necessari, verifiche da farsi ad essi, e diversi metodi astronomico-nautici da praticarsi a bordo da un capitano mercantile;* quello del signor Carlo Ohlsen che trattava delle *Norme per l'ordinamento della istruzione agraria e per l'insegnamento nelle scuole agrarie teorico-pratiche in Italia;* ed altri che per brevità tralasciamo qui di ricordare. Tutti tali lavori furono accuratamente letti da apposite commissioni accademiche, e gli autori n'ebbero incoraggiamento, norme, consigli, di cui si mostrarono appieno soddisfatti.

L'articolo 31 dello Statuto accademico, che dà facoltà agli inventori di nuovi apparecchi o processi industriali, ed a coloro che perfezionano le pratiche agricole, o introducono nel Regno novelle industrie, di presentarsi all'Istituto per veder premiato il loro ingegno o la loro solerzia in pro del paese, anche in questo anno ha dimostrato di dar vita ad un utilissimo provvedimento. Noi non diremo di tutti coloro che perciò si rivolsero all'Istituto; nè le fatiche da questo durate, e ci limiteremo semplicemente a ricordare come il signor Giovanni Baccari, fabbricante di carta in Tramonti, provincia di Salerno, essendo riuscito ad adoperare utilmente per la produzione di una materia tanto legata oggi al progresso de'tempi in cui viviamo, i cenci insieme col legno, o il legno solamente, ne presentò all'Istituto una serie di bellissimi saggi. Il Corpo Accademico delegò una sua Commis-

sione composta da'Soci prof. Domenico Presutti, comm. Luigi Corsi, ed Ingegnere Nicola Laurenzano per esaminare i metodi del Baccari. La Commissione si recò in Tramonti, e vide ed esaminò tutto il processo della fabbricazione. È risaputo come tutti i fabbricanti di carta, conoscendo esser la cellulosa pura quella che dà vita alla loro industria, da molto tempo venne loro in mente di sostituire ai cenci la paglia, propriamente detta, il fieno, la gramigna, le felci, il legno ec.; senza che con ciò si fosse rinunziato all'uso de'cenci, come materia già quasi ridotta a cellulosa pura, mentre nelle piante le cellule sono ingrossate da mucillagine, resine, gomme, zucchero, olio, tannino, silice e diversi sali ed acidi, che formano una specie di glutine che tiene unite le cellule fra loro, e però fa mestieri solvere prima tali materie estranee con alcali, sale, cloro, e simili. Di qui il quasi abbandono de'processi, che si leggono in molti libri, come contrari al tornaconto industriale. Ora il signor Baccari è riuscito dopo lungo studio e perseveranti fatiche a guadagnar largo terreno sul campo del tornaconto per fabbricar la carta col legno: e però l'Istituto, sulla proposta de' Commessari, non esitò a premiare l'industre fabbricante con una medaglia di argento. Fu pure in tale occasione che la Commissione medesima volle visitare gli altri stabilimenti industriali di que'luoghi; ed ebbe a convincersi come una forza di circa 800 cavalli, offerta dalla natura in cadute di acque, rimanga senza produrre tutto l'effetto di cui è capace per la mancanza di agevoli strade. E l'Istituto a questo proposito ricordò fatti, che risalgono per tale necessità di que'luoghi fino al 1811, e ne fece relazione al Ministero di Agricoltura e Commercio.

Alla sua volta Raffaele Sorrentino presentò all'Accademia parecchi saggi di un nuovo metodo di trasporto di disegni su le stoviglie. Il Segretario perpetuo ed i Soci Presutti, Giordano e Novi furono deputati ad esaminare il metodo del Sorrentino; e però assistettero più volte a' correlativi sperimenti. Le decorazioni ceramiche a colori si fanno dipingendo a mano e per impressione. Fin dal 1751 la fabbrica di Worcester produsse stoviglie così

colorate, ed in processo di tempo il Sadler, il Green, il Tourner ed altri diffusero il metodo in Inghilterra. Nel 1806 una tale industria si ebbe notevoli miglioramenti. Nel 1828 il Lippi, che fu Socio di questa Accademia fin dal 1811, e la cui memoria è sempre onoratissima fra noi, sostenne la necessità d'introdurre in questa parte d'Italia un tale metodo. In quell'anno Gabriele de Simone, dopo averne ottenuto privilegio dall'Istituto, pose a stampa un opuscolo col titolo: *Processo per stampare le stoviglie sotto e sopra la vernice, per Sovrana determinazione palesato*. Napoli 1828 — In processo di tempo fu conceduto altro privilegio per l'industria medesima. Pure gli stovigliai non fanno uso comunemente che dello spolvero e del pennello. Laonde la Commissione paragonò il processo del Sorrentino con quelli da Ure, Salvetal, Brongniart, e da altri pubblicati, e vide come il primo differiva dagli altri per uso di olii volatili e dell'acido nitrico diluito, e di balsamo in luogo di resina, ciò che evita nel più gran numero di casi l'uso delle muffale per sfumare prima di distendere la vernice. I fondenti adoperati furono riconosciuti pure diversi da quelli in uso, ed altre pratiche vide la Commissione che giudicò degne di considerazioni e di lodi. Per tali fatti l'Istituto oltre alle spese de' saggi, che fornì al Sorrentino, gli assegnò una medaglia di argento; che riceverà come gli altri premiati in questa tornata.

Nè tutto ciò che fin qui si è accennato è l'intero lavoro accademico nel tempo cui si riferiscono queste parole. Ed invero l'Istituto dovette assumere l'incarico di Commissario ordinatore per due Sezioni dell'Esposizione universale del 1867. Prese parte per mezzo de' Soci suoi comm. Francesco Trinchera e professore Gaetano Caporale al Congresso internazionale di Statistica, tenuto in Firenze nel mese di Settembre, e discusse sulle relazioni che quest'ultimo Socio gliene fece. La quale relazione fu distinta in tre parti per riassumere lo scopo e l'argomento del Congresso, le deliberazioni adottate, la parte che presero in quella dotta adunanza i delegati dell'Istituto. Vi si fece cenno della luce portata sugli ordinamenti degli Archivi dal Socio Trinchera, il quale dimostrò la perfezione cui è giunto il

grande Archivio di Napoli, che, da oltre mezzo secolo introdottovisi man mano quanto la Scienza e l'esperienza son venute consigliando, vince quello della Francia, del Belgio, dell'Inghilterra. Nè si trascurò di soggiungere come feconde di risultamenti furono le cose dichiarate, poichè il Ministero italiano dispose che gli egregi due Archivisti di Firenze e di Venezia si fossero recati in Napoli per fare oggetto di loro studi l'Archivio napoletano, che si ordina sempre con le vedute richieste dal civile progresso de'tempi. Compie la Relazione la indicazione degli studi che il Socio Caporale sottopose al Congresso sulle discussioni dottrinali da introdursi in esso nel tempo avvenire, ed intorno all'argomento di tali dotte ed utilissime adunanze.

Dovè, mercè una Commissione di suoi Soci, alla quale furono aggregati parecchi Professori del R. Istituto industriale e professionale, esaminare i numerosi titoli di molti concorrenti ai posti vacanti di professori in alcuni Istituti di marina mercantile ed in alcune Scuole nautiche del Regno, fornendo il compito che si volle affidare da meritarne i più sentiti elogi e ringraziamenti da parte del Ministero, il quale si attenne in tutto alle proposte che all'uopo gli vennero fatte. Fu giudice della Relazione del Segretario Perpetuo, che è Preside del predetto Istituto d'insegnamento, per l'ultimo anno Scolastico. La quale Relazione, qui vogliamo ricordare, tratta di non poche ardue quistioni generali e particolari relative all'insegnamento industriale e professionale di gravissimo interesse alla prosperità del Paese ed al bene della gioventù studiosa. E sebbene noi non possiamo dire se felice o no fu l'autore di quella Scrittura nel trattare le materie, che giudicò e giudica degne di studio e di considerazione, non possiamo qui non dichiarare che l'Accademia accolse con segni non equivoci di cortese compiacenza le proposizioni del Segretario Perpetuo dopo di averle attentamente tolte ad esame. Laonde l'autore coglie questa occasione per tributargliene la più sentita e la più cordiale riconoscenza. E qui basti il già detto per gli studi dell'Istituto per incarichi speciali, e per ispeciali delegazioni.

Eleggeva l'Accademia nel passato anno a suoi Soci corrispondenti i si-

gnori professore Raffaele Napoli per la Classe IV, Tecnologia, professore Carlo Dionisotti per la Classe V, Economia pubblica, Commercio e Statistica e per la Classe medesima il Comm. Pietro Maestri, Capo dell'ufficio Statistica del Regno. Ancora eleggeva a Vice Presidente pel triennio prossimo, in luogo del defunto illustre Giovanni Gussoni, il Socio ordinario Francesco Trinchera, con che volle dargli un attestato non dubbio del conto in cui tiene le sue eminenti qualità scientifiche.

L'Istituto nel passato anno pubblicò, come al consueto, il volume dei suoi atti. Se non che esso non è ricco di memorie diverse, come i precedenti, poichè si dovette dar luogo alle due Memorie premiate in concorso dei signori prof. Ferdinando Catena e Tommaso Fornari, riguardanti il Manuale teorico pratico di Economia Sociale da servire di testo agli Istituti tecnici d'Italia, concorso di cui si diedero i particolari nelle precedenti relazioni de'lavori del nostro Istituto. E si noti che tali lavori furono *Trattati* piuttosto che *Memorie*. Ed a tale fatto è eziandio da attribuirsi il non aversi potuto pubblicare la Memoria di uno de'valorosi veterani delle Scienze Matematiche e geografiche in Italia, e Socio ordinario di questo Istituto, Cav. Ferdinando De Luca, intorno all'Istmo di Suez, che fu annunciato in un Atto verbale accademico, e che poscia per giuste considerazioni di tempo e di opportunità dell'autore, fu data alla R. Accademia delle Scienze di Napoli; e pubblicata, ha formata oggetto di una lettera dell'illustre Lesseps al Cav. Baruffi, nella quale se ne promette altra al De Luca direttamente.

Alla Relazione de'lavori Accademici per l'anno 1866, che dovetti per ragione di salute affidare al Vice-Segretario, al quale prego anche oggi di accogliere i miei più cordiali ringraziamenti, segue un *Cenno Storico sui mezzi adoperati dagli antichi per le loro navigazioni e sugli strumenti nautici adoperati dai marini dei tempi più recenti,* del Socio corrispondente professore Leopoldo di Majo. Nella prima parte di tale scrittura l'Autore discorre delle navigazioni degli antichi e dei mezzi da essi posseduti, ricominciando dalle conoscenze astronomiche dei Caldei e poscia di quelle

degli Egizi, dei Giudei, dei Fenicj, che pe' primi ne trassero profitto per la navigazione nel Mediterraneo e nell'Oceano, ed i quali attraversando lo stretto un tempo di Cadex, furono a stabilir colonie sull'Oceano Atlantico. Nella seconda parte del suo lavoro l'Autore svolge il resto del tema che si era imposto, muovendo dalla invenzione che illustrando il Secolo XIV, tanta gloria seppe fare acquistare al nome italiano, e meritare tante benedizioni dalle generazioni che si seguirono e che dovranno ripetersi da quelle che verranno, non ostante le poesie di Ugo de Bercy, che come francesi suonano al nostro orecchio come a tante altre poesie francesi vecchie e nuove, specialmente se trattano d'invenzioni, di storia ed ancora di politica nostra, quale è o quale dovrebb'essere, poco importandoci se provengono dall'innocente Parnaso, o da qualcuno de'prepotenti Dei dell'Olimpo.

Intanto con piacere vogliamo ripetere qui le parole con le quali l'Autore pone termine al suo lavoro. « Tale, egli dice, si è lo stato presente degli strumenti e dei mezzi della moderna navigazione, della quale però bisogna confessarsi debitori agli arditi sforzi del Polo, del Gioja, del Colombo, del Vespuccio, e di altri insigni nostri connazionali, che tutti concorsero qual più, qual meno, chi per un verso e chi per un altro, ad eternare il nome di questa magica Terra, l'Italia ». È pure nello stesso volume una memoria del Socio Scacchi col titolo *Prodotti chimici cristallizzati spediti alla esposizione universale di Parigi*. Nel 1862 l'Autore medesimo inviò alla Mostra universale di quell'anno a Londra cento Saggi di prodotti chimici cristallizzati che gli meritarono l'onore di una medaglia; ma come vi erano pochissime specie di composti per lo innanzi non descritti, si astenne di pubblicare de'Saggi inviati le analisi chimiche, ed i fatti delle loro forme cristalline. Donata la raccolta al Museo minerologico della Università degli Studi, di cui l'Autore con tanto vantaggio e decoro delle Scienze è Direttore, ed aumentatala in progresso di tempo con nuove produzioni, cento Saggi ne scelse, diversi dai primi, per la Mostra mondiale del passato anno; e con savio intendimento ne diede tutti i particolari scientifici all'Istituto

nella Memoria, che qui ricordiamo; dolenti che per la vastità della materia e per la brevità, che ci è imposta, di essa altro qui non possiamo dire. Anche questa volta il Giurì internazionale onorò i lavori del nostro Socio.

Segue una *memoria sullo sviluppo di alcune funzioni trascendenti e su'numeri ultra-Bernoulliani* pel Socio professore Nicola Trudi, del qual lavoro dobbiamo pure limitarci al semplice titolo, chè la materia sfugge per fino ad un ristretto sunto ed alle forme del lavoro cui attendiamo. Il Chiarissimo collega, presente a quest'adunanza, vorrà dunque perdonarci se con tanta rapidità passiamo sulla sua Memoria, non ostante la certezza che ad essa faran lietissimo viso i dotti della Scienza.

La Relazione della Classe V dell'Istituto, composta dai Soci Signori D. Minichini, F. De Luca, Bianchini, Santangelo e Trinchera, relatore quest'ultimo, intorno ai lavori pel mentovato concorso, ed i lavori premiati compiono il volume, che oggi vede la luce.

## II.

Ora che avete udito il ricordo del cammino fatto dall'Istituto nel passato anno sul campo delle Scienze e delle loro applicazioni all'immediato benessere sociale, concedetemi, Signori, pochi altri istanti della benevole vostra attenzione per dirvi quale perdita esso abbia sofferto nell'anno medesimo in uno de'suoi più vecchi, più zelanti, più valorosi cooperatori. Oronzio Gabriele Costa non è più! Accurato studio dovrò adoperare per restringermi ai pochi cenni biografici che qui mi sono consentiti, imperocchè il moltissimo che di lui potrebbe dirsi, ed il dolore della dipartita del collega, dell'illustre Preside di quest'Accademia, dello Scienziato che onorò il paese, e più ancora quello della perdita dell'amico de'miei primi anni giovanili, del confortatore de'poveri miei studi nel tempo che l'avvenire brilla de'più vivaci colori, confondono la mia mente, turbano il mio cuore.

Nella Provincia di Terra di Otranto, e propriamente in Alessano vide

i natali Oronzio Gabriele Costa a'26 di Agosto 1787: suoi genitori furono Domenico e Vita Manieri.

Per naturale affetto agli studi astronomici apprese le matematiche. Recatosi in Napoli nel 1808 fu allievo dell'abate Giuseppe Pepe, che gli agevolò quegli studi, imperciocchè in quel tempo solamente il Fergola li professava per la parte puramente teorica, nulla si faceva per la pratica delle cognizioni astronomiche, e basterà solamente ricordare come all'Università degli studi, nel famoso Ateneo di Federico II e Pietro della Vigna, la Scienza degli astri era dettata da un padre Messia. Il Zuccheri fu suo amico, ed il maestro di questi, il celebre Oriani, fu con lui in relazioni scientifiche. Intanto tali studi non impedirono al Costa quelli delle mediche discipline, che poscia professò per molti anni.

Ma non erano questi i soli studi ai quali il valentuomo doveva limitarsi, chè in altra branca dell'umano sapere la Provvidenza lo aveva destinato ad imprimere orme profonde. Erano le Scienze naturali quelle che dovevano aggiungere un altro anello alla fulgida catena de'dotti italiani. La zoologia fu specialmente il campo sul quale il Costa doveva far risplendere di vivacissima luce il vasto suo ingegno. Osservava con amore i fenomeni vulcanici; ebbene ne'fumaiuoli del Vesuvio scopriva gli entomati che vi possono vivere fino alla temperatura di 72 gradi R. svelando così una verità ignota alla scienza fino a quel tempo, chè non si credeva passibile la vita e la riproduzione degli animali che ad una temperatura molto più bassa. Barba, Melograni, Tondi, Petagna, Tenore, che fecero tutti parte di quest'Istituto, furono suoi maestri, e ben presto divennero suoi amici, appena cioè che videro nel giovine Costa un loro collega, un ingegno che avrebbe fatto ricordare alla Storia i loro nomi, se per altri titoli non ne avessero avuto il diritto.

Compiuti appena gli studi della sua prima età, il nostro Costa incominciò ben presto a farsi conoscere nel mondo scientifico. Pubblicheremo in queste carte il catalogo delle sue opere, memorie e note, dal quale a tutti sarà dato di giudicare come egli spese la vita in pro delle scienze.

Tali produzioni che trattano di Fisica, Agronomia, Mineralogia, Botanica, Zoologia, Anatomia comparata, Paleontologia, Geologia, e di altri argomenti, sono centoventisei. Fra esse, basterà ricordare esservi la Fauna del Regno di Napoli, in 4.° con tavole in rame, di cui pubblicò 114 fascicoli, pagine 446, di testo, e 359 tavole; e la Paleontologia del Regno di Napoli in tre volumi ed un appendice, ne'quali può dirsi di star compreso quanto finora conoscesi della Paleontologia delle Provincie napoletane. Molti de'lavori cui accenniamo fan parte degli Atti del nostro Istituto, di quelli della R. Accademia delle Scienze di Napoli, dell'Accademia Pontaniana, e di altre cospicue Società scientifiche. I primi lavori del Costa risalgono al 1812; gli ultimi li articolò sul letto di morte, e ne sia testimonianza il tempo in cui scrisse e le parole quasi di congedo da questa vita che adoperò nella Nota inviata all'Accademia delle Scienze sulla *Grotta Ossifera di Palinuro:* lavorò per conseguenza con rara costanza per oltre a mezzo secolo. Nè i suoi lavori furon solo decoro della Scienza puramente detta; noi che qui non possiamo neppur velocemente passar su di essi, vogliamo solamente ricordare come questo Istituto nella tornata del 13 aprile 1820, approvò pe' suoi atti una Memoria del Costa sulla descrizione e cura della malattia de'bachi da seta, e nel passato anno, egli sedendo a questo banco di Presidenza, richiamò la nostra attenzione sul medesimo preziosissimo insetto per lo scopo che poco fa avete udito, e di cui si ebbero risultati da rimanerne soddisfatti anche i più increduli de'vantaggi immediati degli studi accademici.

Nel 1818 fu nominato professore di Fisica e di Chimica sperimentale nel R. Collegio di Lecce per voto di quel Consiglio Provinciale.

Nel 1820 fu Segretario della Deputazione di essa Provincia, e fu per tale incarico che, mutata la forma politica di quel tempo, fu destituito dal posto di Professore del Collegio Leccese.

Nel 1826, vedendo incompatibile per ogni verso la sua dimora colà, smise la casa, vendè il suo gabinetto di macchine fisiche, ed insieme con la moglie e sei figli, venne definitivamente a stabilirsi in Napoli, dove si

pose ad esercitare la professione medica. Fu allora che cominciò ad ordinare il suo Gabinetto zoologico, di elementi patri, che poscia arricchì con ripetute scientifiche peregrinazioni.

Nel 1831 insieme con Luigi Petagna e Filippo Cassola, altri valentissimi naturalisti di quel tempo, fu deputato a studiare in Austria ed in Ungheria da vicino il feral morbo, che poscia invase l'Italia, ed i cui ripetuti attacchi sonosi verificati fino all'anno decorso. Fu solo reduce da quella missione, chè il Cassola fu richiamato prima di compierla, ed il Petagna, universalmente compianto, cessò di vivere nel Lazzaretto di Ponteba.

Nel 1836 dal Governo Inglese fu nominato Professore di Storia Naturale nella Università di Corfù, come v'invitò l'Orioli per la Fisica, ed altri dotti per altre parti dell'insegnamento universitario. Egli accettò perchè la sua condizione in patria era divenuta sempre più difficile, chè i proventi erano ben limitati, e le spese che sosteneva per coltivar le scienze, che formavano tutto il suo amore, ben considerabili. Ma nell'atto che accingevasi con dolore ad abbandonare la terra nativa fu nominato Professore di Zoologia nella nostra Università in luogo del defunto Petagna.

Nel 1845 riunitosi in Napoli il settimo Congresso scientifico, il Costa fu Vice-presidente della Sezione di Zoologia, Anatomia comparata e Fisiologia, della quale era presidente Carlo Luciano Bonaparte, principe di Canino. E giova qui ricordare che questo personaggio era allora tenuto in conto di propagatore di libertà popolare.

Dedicatosi in quel tempo per ragion di ufficio e per elezione del suo animo all'insegnamento della gioventù, volle fondare in sua casa, per maggior profitto degli studenti, l'Accademia che disse degli *Aspiranti naturalisti*, di cui furono Soci fondatori Salvatore Tommasi, Antonio De Martini, Achille Costa, e tanti altri giovani, che poscia divennero professori, di cui tanto il paese si onora. Ma il Costa non poteva prevedere che tale sua nobile idea doveva fruttargli grandissimo danno. Ed in vero egli fu denunziato dopo il 1848 quale cospiratore, come uno di coloro che avevano tenuto segrete re-

lazioni col principe di Canino, e per esser egli non già Direttore della pretesa Accademia, ma il Presidente di una Associazione di turbolenti liberali; che col nome di essa Accademia cercava di eludere la vigilanza dell'Autorità politica, e però fu destituito dal posto di Professore della Università, e la nascente Accademia obbligata a disciogliersi, o per lo meno a tacere.

L'anno 1860 ritrovò il Costa settagenario, ma ancor giovane di mente. E però fu egli eletto a Deputato dell'ottavo collegio di Napoli; dopo che sua prima cura fu quella di richiamare all'attività degli studi la sua prediletta Accademia.

Fu Socio corrispondente di questo Istituto fin dall'anno 1820, e poscia Socio ordinario nel 1831; fu Socio ordinario della nostra R. Accademia delle scienze, e lungo sarebbe la enumerazione di tutte le altre società scientifiche italiane e straniere, che vollero nel numero de'propri soci comprendere il Costa. Fra gli onori provvenienti da sorgenti governative ci limiteremo a ricordare che fu eletto primo cavaliere e poscia Commendatore dell'Ordine Mauriziano.

I dodici anni che passarono dal 1848 al 1860, se furono tristi per la domestica sua fortuna, furono lietissimi per la scienza, perchè fu appunto in quel tempo che egli attese e pubblicò l'opera paleontologica testè ricordata, lasciando al figlio Achille la cura della continuazione della Fauna, che perciò mai non fu interrotta. Ed è a notare il suo animo nobilmente altiero nella prefazione del terzo volume della Paleontologia, dove si mostrò riconoscente a coloro che avendolo liberato da officiali occupazioni, gli avevano agevolata la via al compimento di un'opera, che per la grave sua età non avrebbe potuto compiere altrimenti.

La fine del nostro illustre collega fu accelerata dall'aver egli voluto esercitare di fatti il nobilissimo ufficio di Deputato al Parlamento, e non ritener quel mandato de'suoi elettori come un semplice attestato di stima e di riguardi. Egli eletto che fu, corse tosto a Torino, dove il clima nella stagione invernale gli era sommamente dannoso, e tanto che nel novembre

del 1864, aggravatosi il cronico suo catarro, dovette il figlio muover repentinamente da Napoli, e riuscì a ricondurre il padre nelle mura domestiche, strappandolo quasi dal sepolcro — E ciò non di meno si stenterà a credere che il lavoro e le occupazioni parlamentari non ebbero forza di staccarlo dai suoi studi prediletti, in guisa che sulle colline prossime a Torino egli compì utilissime peregrinazioni paleontologiche, che poscia rendè di ragion pubblica.

L'attività della mente e le forze del corpo del Costa furono veramente rare. Fino a pochi mesi può dirsi prima della sua morte, studiando pel bene del paese le miniere di asfalto, lo vedevi intraprender viaggi, e studiar terreni estesissimi, e salir monti aspri e faticosi, arricchendo i nostri Atti delle sue dotte ricerche. Ed interrogato da me, un mese forse innanzi della sua fine, sullo stato della sua salute, mi rispose » *mi sento quasi cadavere nel corpo, ma qui* (e pose la mano destra sulla fronte) *sento ancor vita bastante.*

Ma il catarro senile da cui era affetto, accompagnato da asma, ed il rigore della stagione spensero il giorno 7 novembre ultimo, una vita tanto utilmente spesa per le scienze e per la patria. Un'agonia lunga, ma chiarovegente, precesse la sua fine, e fra le braccia del figlio il suo spirito volò in grembo del Signore, dando a divedere con fatti non dubbi, che un uomo onesto, che un vero cristiano, che un provato filosofo di qui si dipartiva.

Il Costa fu di mezzana statura, gli occhi ebbe vivaci, larga la fronte, ed avvenente e gioviale ne'modi, non senza qualche manifestazione un pò forse violenta quando udiva o contrariar la scienza, o ascoltava discorsi che egli reputava *verniciati*, come diceva; nè di tali manifestazioni poteva liberarsi qualunque fosse stato il grado sociale di chi se ne rendeva l'obbietto, qualunque il luogo, qualunque il numero e le qualità delle persone presenti. Era il suo animo che reagiva, contro il quale non valevano le barriere che a spiriti di tempra meno forte e meno indipendente, riesce agevole d'innalzare al bisogno, contrapponendo errori ad errori, simulazione e simulazione. Fu questo un difetto? Non vogliamo discuterlo; fu una saliente particolarità dell'animo dell'illustre uomo, ed abbiamo voluto ricordarla.

Il Costa ha lasciato dopo di sè sei figli, fra i quali, non se ne offenda la modestia del nostro collega, evvi Achille, decoro dell'Ateneo Napolitano e delle scienze italiane. Egli per un'altra generazione continuerà il lustro del suo casato.

Sparito dalla nostra Accademia il Nestore delle scienze naturali italiane, la memoria ne rimarrà incancellabile, e non ci resta che a far voti che s'abbia la patria nostra chi presto possa colmare il grande vuoto che egli ha lasciato nell'affetto per essa e nella scienza; e siam certi di manifestare il più nobile, il più santo de'voti per questa madre non sempre avventurosa, per questa fulgidissima gemma della civiltà e del sapere di tutti i popoli e di tutti i tempi.

# CATALOGO

DELLE

# OPERE MEMORIE E NOTE

DEL PROFESSORE

## ORONZIO GABRIELE COSTA

## FISICA

— 1. Osservazioni Meteorologiche fatte in Lecce, per gli anni 1812. 13, 14, 18, 19.

— 2. Giornale Meteorologico Economico e Campestre, per l'anno 1820; un volume in 4.°, con 12 tavole.

— 3. Illustrazione del Fonte di Manduria, celebrato da Plinio, *quia neque exhaustis aquis minuitur, neque infusis augetur;* in 4.°, con 2 tavole in rame. (Atti dell'Accademia Pontaniana. Napoli 1844).

## AGRONOMIA

— 4. Spiegazione e rimedi delle malattie delle uve, la *lopa* ed il *guasto* (Memoria inserita nel Giornale Enciclopedico di Napoli, 1817).

— 5. Delle migliori piante per Prati artificiali; in 4.°, Lecce, 1822.

— 6. Catalogo dell'Orto botanico della Società Economica di Terra d'Otranto; in 4.°, Lecce, 1822.

— 7. Rapporto sullo stato dell'Orto Botanico-Agrario della Società Economica di Terra d'Otranto; in 4.° Lecce 1824.

— 8. Del Cartamo, sua coltivazione ed usi; in 8.°, Napoli, 1826.

— 9. Note al Dizionario classico di Agricoltura; ediz. Napolitana, 1830 a 32.

## MINERALOGIA

— 10. Catalogo delle Miniere delle provincie napolitane; in 4.°, Napoli, 1858.

— 11. Note relative allo Asfalto di Roccasecca; in 4.° (Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze Naturali, vol. II. della seconda serie, 1865).

— 12. Miniera di Asfalto di Paglietta. (L'Iride. Anno II, n. 18, Napoli 1857).

## BOTANICA

### CRIPTOGAMIA

— 13. Descrizione di alcune Tremelle osservate nel regno di Napoli; con una Tav. in rame. (Il Giambattista Vico, vol. I, 1857).

— 14. Nota sul genere *Echinella* (Annali dell'Accademia degli Aspiranti Naturalisti, 1844).

— 15. Seconda nota sullo stesso oggetto, con tavole in rame (Annali come sopra, 1866).

— 16. Di una novella specie del Genere Collithamnion ( *Cal. hyacintinum*, n. ) (Annali dell'Accademia degli Aspiranti Naturalisti: Napoli, 1842, e 1867).

## ZOOLOGIA

— 17. Insetti nuovi e rari della provincia di Terra d'Otranto (Atti della R. Accademia delle Scienze di Napoli; vol. IV, 1827; con 3 tav. in rame).

— 18. Osservazioni su gl'Insetti dell'Ulivo e delle Olive. (Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze Naturali, vol. IV, 1827, Napoli; con 3 tav. in rame).

— 19. Intorno alla Cocciniglia dell'Ulivo (*Calypticus hesperidum*. Cos.) (Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento, vol. IV, 1827, con una tav. in rame).

— 20. Nuove osservazioni sul medesimo oggetto. (Ivi, 1835, con una tav. in rame).

— 21. Fauna Vesuviana: 1816 (*Atti della R. Accademia delle Scienze vol. IV*).

— 22. Rapporto sull'escursioni fatte al Vesuvio in agosto, ottobre, novembre e dicembre 1827 (*Atti della R. Accademia delle Scienze IV*).

— 23. Descrizione di alcune specie nuove di Testacei freschi e fossili, del regno delle due Sicilie: 1828 (*Atti della R. Accademia delle Scienze. IV*).

— 24. Fauna del Regno di Napoli; in 4.° con tavole in rame. Se ne sono pubblicati finora 114 fasc., composti di 446 fogli di testo, e 359 tavole.

I volumi completi sono:

Mammiferi, con 5 tavole.

Uccelli, con 15 tavole.

Pesci, parte I.a, con 68 tavole.

Coleotteri, parte I.a, per Achille Costa, con 24 tavole.

Lepidotteri, parte I.a, con 21 tavole.

Imenotteri parte 3.a per A. Costa, con 20 tavole.

— 25. Fauna di Aspromonte, e sue adiacenze; in 4.°, con 4 tavole in rame, 1828 (*Atti della R. Accademia delle Scienze, vol. IV*).

— 26. Prospetto di una nuova divisione metodica del gen. *Coccus*, 1828.

— 27. Nota sulla *Carinaria vitrea* (*Mediterranea*). (Annali di Scienze Natur. di Parigi, 1829, con una tav. in rame).

— 28. Hiatella Poli (Galeomma). (Annali di Scienze Naturali di Parigi, 1829).

— 29. Catalogo sistematico de'Testacei delle due Sicilie. Napoli 1829. Un vol. in 4.°, con due tavole litografiche.

— 30. Osservazioni Zoologiche intorno ai Testacei dell'Isola Pantelleria; in 4.°, Napoli 1829.

— 31. Osservazione sul genere *Chiton* (l'Esculapio, 1829).

— 32. Rapporto intorno al viaggio per le coste dell'Adriatico e del Jonio, eseguito nella primavera del 1830; con 1 tavola in rame, 1830. (*Atti della R. Accademia delle Scienze vol. V. pubblicato nel* 1843).

— 33. Catalogo de'Testacei viventi del Piccolo e Grande mare di Taranto, 1831, con 4 tav. in rame. (*Atti della R. Accademia delle Scienze, pubblicato nel V. vol.*, 1843).

— 34. Catalogo de'Crostacei raccolti nel Golfo di Taranto nella primavera del 1830, con 3 tav. in rame. (*Atti come sopra*).

— 35. Di alcune specie di Ascidie del Piccolo Mare di Taranto, con una tav. in rame. (*Atti come sopra*).

— 36. Catalogo de'Testacei microscopici fossili e viventi nel Mediterraneo che bagna il regno di Napoli. (*Atti della R. Accademia delle Scienze*, 1845).

— 37. Continuazione alla precedente Memoria (ivi).

— 38. Osservazioni Anatomiche e Fisiologiche sopra alcune specie del gen. Salpa: con 4 tav. (ivi).

— 39. Descrizione di dodici specie nuove dell'ordine de'*Ditteri*, ed illustrazione di altre quattordici specie meno ovvie: con 2 tav. 1835. (*Atti della R. Accad. delle Scienze V*).

— 40. Descrizione di una novella specie del genere *Ceroplatus*, ed enumerazione de' *Ditteri* raccolti ne' diversi viaggi del 1834 e 1835: con due tav. 1835. (*Atti della R. Accademia delle Scienze V*).

— 41. Annuario zoologico per l'anno 1834. Opuscolo in 12.°, Napoli 1834.

— 42. Cenni di Statistica Zoologica, in 12.°, (Nell'*Album* di Borrelli e Bompard, Napoli 1836).

— 43. Di alcuni Balanidi appartenenti al regno di Napoli, 1838 con 1 tav. (*Atti della R. Accademia delle Scienze, vol. V*).

— 44. Di una Farfalla originaria del Brasile, del sotto-genere Piralide, in 4.°, Napoli 1836, con una tav. in rame.

— 45. Specie nuove di Lepidotteri del Regno di Napoli. Tessera I-IV, 1833, 1836; in 4.°, con tavole in rame.

— 46. Viaggio per alcuni luoghi del Contado di Molise e degli Abruzzi.

— 47. Viaggio pel Gran-Sasso d'Italia.

— 48. Lezioni di Zoologia, comprendenti l'anatomia e fisiologia comparata, ec. ec. in 4.°, Napoli 1838, con tavole in rame (Opera rimasta interrotta).

— 49. Descrizione di una novella specie del genere *Mus* (*Mus Meridionalis*, Cost.). (Annali dell'Accademia degli Aspiranti Natur. 1844.)

— 50. Storia naturale dei *Cicinielli* (ivi).

— 51. Nota su due nuovi generi di Crostacei (ivi).

— 52. Monografia degl' insetti ospitanti sull'olivo e nelle olive. Napoli 1839. Opuscolo 8, con tre tav. in rame.

— 53. Prolusione al Corso di Zoologia per l'anno 1839-40.

— 54. Idem per l'anno 1841-42.

— 55. Corrispondenza zoologica. Napoli 1839. Un vol. 8.°, con 12 tavole in rame.

— 56, Descrizione di una novella specie di *Lepidottero notturno* del genere *Sericoris*: con fig., 1847. (*Ann. dell'Accad. degli Aspir. Natur.* 2.ª ser. vol. 1).

— 57. Fauna Siciliana fasc. 1 e 2, con 4 tav. in rame, in 4.°, 1840.

— 58. Monografia delle nostrali specie del genere *Sorex*; in 4.°, con 1 tav. in rame, Napoli 1841.

— 59. Illustrazione del genere *Cypridina*, e descrizione di una novella specie (Dono dell'Accademia Pontaniana agli Scienziati Italiani). Opusc., in 4.°, con 1 tav., Nap. 1845.

— 60. Nesidea; Nuovo genere di Entomostraci, dell'ordine degli *Ostracodi* (Atti dell'Acc. Pontaniana V.). Opuscolo in 4.°, con una tav., Napoli 1846.

— 61. Di un nuovo pesce della famiglia de' Gadini (Atti dell'Accademia Pontaniana IV). Opuscolo in 4.° con tre tav. Napoli 1845.

— 62. Memoria sopra taluni Anellidi nuovi od imperfettamente conosciuti del Golfo di Napoli. (Annales des sciences naturelles — Parigi, 1842).

— 63. Nota sul preteso Parassito dell'Argonauta (ivi)

— 64. Sopra tre specie di Gasteropedi del Golfo di Napoli (ivi).

— 65. Descrizione di una novella specie del gen. *Eriopus*, trovata in Sicilia (Atti dell'Accademia Gioenia, vol. VIII).

— 66. Descrizione della *Saturnia Cynthia*, con critiche osservazioni intorno alla pretesa utilità della sua educazione fra noi. Opuscolo in 8.°, con fig. in rame. Nap. 1854.

— 67. Specchio comparativo della Ornitologia di Roma, Napoli, ed Affrica; in 8.° Napoli 1854.

— 68. Cenni storici intorno alla Ornitologia di Affrica, Spagna e Roma, in 8.° 1856.

— 69. Straordinaria apparizione di Uccelli. (Articoli inseriti nell'*Iride*, Anno II. n. 36 e 40); Napoli 1859.

— 70. Monografia degli Acridi e dei Podismi del regno di Napoli in 4.°, con 7 tav. in rame, 1833.

— 71. Supplemento allo stesso.

— 72. Vocabolario zoologico. Opuscolo in 8.° Napoli 1846.

— 73. Delle principali malattie dei Bachi da seta, modo di curarle ec. (Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento vol. III., in 4.° Napoli.

— 74. Rapporto sulle malattie de'Bachi da seta osservate nelle Calabrie, 1858.

— 75. Nuovo genere di Anellide, 1861.

— 76. Microdoride Mediterranea, un vol. in 8.°; con 13 tav. litogr. Napoli 1862.

— 77. Stato e progresso delle Scienze Naturali in Italia 1, 2. Napoli, 1863 e 1864.

## ANATOMIA COMPARATA

— 78. Frammenti di Anatomia comparata; Fasc. I, II e III, in foglio con 7 tavole in rame.

— 79. Nota sul sistema circolare della *Velella*. (Annales des sciences Naturelles di Parigi, 1842).

— 80. Specialità anatomiche degli Squalidei (G. B. Vico, 1857).

— 81. Sulla Vescica Natatoja de' pesci.

— 82. Esostosi craniea (Atti dell'Accademia Pontaniana, 1863).

— 83. Sul sistema circolatore ed altre particolarità della *Neomeris Urophylla*, Cos. (nuovo gen. di Anellide). (Annali dell'Accad. degli Aspiranti Naturalisti, 1844).

## PALEONTOLOGIA E GEOLOGIA

— 84. Paleontologia del Regno di Napoli, in 4.°

Si è pubblicato:

Parte I, un vol. con 15 tav., 1850.

Parte II, un grosso vol. con 28 tav., 1852.

Parte III. con 16 tav., 1854.

Supplemento I.°, Mammiferi, con 3 tav. atlantiche. 1864. (*Estratto:* negli Atti del VII Congresso degli Scienziati italiani, pag. 826, 1845).

— 85. Di alcuni avanzi organici fossili del Regno di Napoli: con due tav. in rame, 1837, (*Atti della R. Acc. delle Scienze vol. V*, 1837).

— 86. Descrizione di un Ornitolito fossile della calcarea tenera di Lecce; in 4.° con una tav. litografica. (Rendiconto della R. Accad. delle scienze, 1855).

— 87. Erpetolite idro-termale, Opusc. in 8.°, con una tav. in rame. Nap. 1853. (Rendic. dell'Acc. Pontan. 1853).

— 88. De' denti d'Ittiosauro. Opuscolo in 8.°, con 2 tavole in rame. Napoli, 1857.

— 89. Ittiologia fossile italiana, in 4.°, con tavole atlantiche. Edizione identica all'opera dell'Agassiz (*Recherches sur les Poissons Fossiles*), alla quale è destinata per supplemento. Dispensa I a V, di fogli 8, e tav. 5.

Tutta l'opera si comporrà di non più che 8 dispense.

— 90. Studi sopra i Terreni ad Ittioliti delle provincie meridionali d'Italia, in 4.°, con tavole litografiche.

Parte I. Giffoni, con 7 grandi tavole, 1862.

Parte II. Pietraroja, con 2 tav. 1865 e 66.

Parte III. Castellammare, con 1 gr. tav., 1866.

— 91. Frammento di Ittiolito di genere sconosciuto: appartenente agli scisti bituminosi di Giffoni; in 4.° con fig., 1859.

— 92. Pesci fossili del Libano; in 4.°, con 2 tav. in rame.

— 93. Specchio comparativo degli Squalidei fossili degli Stati Uniti di America e del Regno di Napoli, 1853.

— 94. Luspia Casotti. Nuovo genere di pesci fossili, della famiglia delle Scorpene, in 2.°, con una tavola in rame. Napoli 1855.

— 95. Urocomus. Nuovo genere di Pesci fossili.

— 96. Bra ed i Signori Craveri: Opuscolo contenente la descrizione di alcuni pesci fossili delle marne di Bra, ed alcuni altri fossili; in 8.°, con una tav. litografica Nap. 1865.

— 97. Dei pesci fossili di Bra, seconda Memoria, con una tav. litografica; 8.° Napoli 1866.

— 98. Conchiglie fossili di S. Miniato. Opuscolo in 8.°, con due tavole. Napoli 1864.

— 99. Foraminiferi fossili della marna *bleu* del Vaticano; in 4.°, con una tavola in rame. Napoli 1855.

— 100. Specchio comparativo de' Foraminiferi fossili del bacino di Parigi, di quello di Vienna, de'terreni terziari delle provincie napolitane, di Messina, della marna *bleu* del Vaticano, e dei contorni di Lemberg. Foglio grande atlantico, Napoli 1854.

— 101. Tethyolites Tenorii; nuovo genere di Spongiario della calcarea di Sedimento primitivo, con tav. in rame. (Atti dell'Accademia Pontaniana, 1861).

— 102. Foranimiferi della marna terziaria di Messina, con tre tavole. (Memoria della R. Accademia delle scienze 1854).

— 103. Sopra i Foraminiferi fossili di Messina e della Calabria estrema. (Rendiconto della R. Accad. delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli. Ottobre 1866). — L'Opera alla quale questo articolo si riferisce, è sotto i torchi.

— 104. Intorno alle ossa di Mammiferi fossili trovate presso Cassino (Terra di Lavoro) (Rendiconto della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. Marzo 1864).

— 105. Relazione intorno agli ossami fossili di Cassino e della Melfa. Ivi Giugno 1864.

— 106. Su' fossili della Grotta Ossifera di Campagna: in 4.°, con quattro tav. litografiche e due fotografiche. Napoli 1866.

— 107. Sui Fossili di Cassino. Lettera al D.r Garbiglietti Cav. Antonio, di Torino, in 8.°, con 3 tavole, Napoli 1854.

— 108. Nuove osservazioni intorno ai Fossili di Gassino. Secondo opuscolo, con tre tavole, due in rame ed una litografica. Napoli 1866.

— 109. Sul genere *Rythisodon* e *Squalodon*. Rettificazioni (Nel rendiconto della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Maggio 1865).

— 110. Notizie intorno agli scavi recentemente eseguiti nella roccia ad ittioliti di Pietraroja. (Rendiconto della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli. Settembre 1864).

— 111. Sull'Ippopotamo fossile di Ortona, con fig., in 4.°, 1866. (Rendiconto della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli. Giugno 1866.

— 112. Cenni sulle scoperte paleontologiche fatte nel regno di Napoli, per gli anni 1850-1858 (Nel Filiatre Sebezio, e nel Rendiconto dell'Accademia Pontaniana) in 8.°

— 113. Della calcarea tenera di Lecce. (G.B. Vico. Napoli 1857).

— 114. Memorie Geologiche e Paleontologiche, da servire alla formazione della Carta Geologica delle provincie meridionali d'Italia; precedute da una *Iconografia analitica de' terreni di sedimento primitivo*, con 5 tavole litografiche. Seguono le seguenti altre note.

— 115. Monti Picentini, con sette tavole litografiche.

— 116. Il Terminio, con una tavola.

— 117. Il Cairo, il Calvo ed il Vitolo, con cinque tavole litogr. (Negli Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento. Seconda Serie vol. IV, 1864; e vol. V, 1866).

— 118. Sul terreno lacustre di Cassino. (Rendiconto della R. Accademia delle Scienze fis. e mat. di Napoli, 1865).

— 119. Monografia degli Echinociami fossili dei terreni terziari delle provincie napoletane, e de' viventi nel Mediterraneo; in 4.°, con due tavole in rame, 1867.

## MEMORIE DI ARGOMENTO DIVERSO

— 120. Del Mare Piccolo di Taranto. Sue industrie. (Annali Civili del Regno delle Due Sicilie. Fasc. V. 1833).

— 121. Del rostro di Sega Marina (*Pristis antiquorum*), che conservasi nella R. Chiesa del Carmine Maggiore della Città di Napoli. Illustrazione fatta a richiesta di quei PP., e dai medesimi dedicata a Massimiliano Giuseppe II. Re di Baviera; in 4.°, Napoli 1833, con due tavole in rame.

— 122. Dell'Incremento e Progresso delle Scienze Naturali. (GB. Vico. Anno I. 1857).

N. B. *La continuazione di questo lavoro restò inedita, per la sospensione di quel periodico.*

— 123. Del Fusaro e delle sue industrie; in 4.°, Napoli 1861, con 4 tav. in rame.

— 124. Discorso letto alla R. Accademia delle Scienze nell'apertura delle sessioni del 1861; in 4.°

— 125. Parole pronunziate nell'adunanza generale del R. Istituto d'Incoraggiamento, in gennaio 1865.

— 126. In occasione della monacazione di Costanza Costa. Discorso ec. 1859.

# RAPPORTO

SUI RISULTAMENTI

# DEL CONCORSO PER LA BACHICOLTURA

**dell' anno 1868.**

SIGNOR PRESIDENTE, SIGNORI COLLEGHI

Lorquando, sono ormai due anni, in seno di questo Istituto surse la idea di rivolgere novellamente le cure alla Bachicoltura rimasta tuttavia in condizioni assai sconfortanti, da una parte promovendo tra gli allevatori, mediante premii, una gara onde migliorassero le maniere di allevamento; e dall'altra cercando diffondere baco-seme per quanto fosse stato possibile sano, prevedevasi non essere opera di un solo anno quella cui l'Istituto accingevasi; ma di più anni consecutivi. Ciò non ostante non traeva da tal considerazione argomento di sconforto; ma pieno di fiducia dava fuori il suo programma. I risultamenti del primo concorso servirono d'incitamento a proseguire animosamente nella via intrapresa; quelli ottenuti dal secondo dimostrano all'evidenza che la via prescelta era appunto quella che condur poteva alla meta propostasi.

Nello scorso anno, come ben ricorderete, all'appello di questo Corpo accademico risposero soli nove individui; e ciò per la poco premura spie-

gata dai singoli Municipi della Provincia a diffondere il Programma, e farne comprendere l'importanza. Tuttavia fra i nove concorrenti si ebbero buone ragioni per conferire tre medaglie di oro e due di bronzo. Ad ovviare per tanto al cennato inconveniente si è dato in questo anno al programma tal forma materiale, da renderne di per sè facile la conoscenza.

Laonde, sia per questa ragione e sia per la diffusione naturalmente provenuta dai lodevoli risultamenti ottenutisi nell'anno innanzi, abbiam visto cresciuto sensibilmente il numero dei concorrenti; il quale si è elevato a ben cinquantotto. E molto maggiore sarebbe ancora stato, se lo spavento della classe colonica per le tasse non avesse fatto nascere il sospetto, che il Programma dell'Istituto napoletano non fosse che uno stratagemma, il quale nel fondo nascondesse lo scopo di venire a conoscenza dello stato dell'industria serica onde tassarla al pari di molte altre. Dobbiamo però per amor del vero dichiarare, che a tale vistoso numero di concorrenti ha potentemente contribuito l'opera di due individui, i quali meritano speciale menzione. L'uno di essi è il signor Aniello Somma del Piano di Sorrento, proprietario dei fondi tenuti in colonia da due che concorsero nel precedente anno, l'uno dei quali, Agostino Russo, ottenne la medaglia di bronzo. Egli, il Somma, zelante oltremodo per siffatta industria, e premuroso nel tempo stesso pel bene del suo simile, venuto appena a conoscenza che l'Istituto dava fuori novellamente il suo Programma, mentre concorreva egli stesso, con un disinteresse ammirevole, e con una filantropia senza pari si costituiva spontaneamente Apostolo dell'Istituto, e percorrendo tutte le campagne da Meta a Sorrento, incitava a concorrere i Coloni più volentierosi, dimostrando loro e teoricamente e praticamente l'utile che ne sarebbe provenuto da siffatto concorso, additandone in prova l'operato dell'anno innanzi. Ed è stato per tal modo che dalla sola Penisola Sorrentina si sono avuti ben trentotto concorrenti. L'altro di cui intendiamo parlare è il Sacerdote signor Giuseppe Magliola da S. Arpino, il quale associando al mandato del sacerdozio l'amore per l'altrui utilità, conosciuto il Programma nel Municipio, e compresane

tutta l'importanza, se ne rendeva il propagatore, e stimolava a concorrere sette individui del proprio paese; ed altri ancora ne avrebbe rinvenuti se il tempo utile per far pervenire le dimande fosse stato ancora di pochi altri giorni prorogato. Della qual cosa abbiam avuto una prova nelle istanze da parecchi all'uopo fatteci lorchè la prima volta ci recammo colà. Noi dunque crediamo che per questo solo fatto debbano considerarsi benemeriti i nominati signori Aniello Somma e Giuseppe Magliola, e tributarsi loro sincere lodi; indipendentemente da ciò che diremo del primo di essi nella qualità di concorrente.

Ciò premesso veniamo ai particolari del concorso. Uno dei precipui scopi che la vostra Commissione si proponeva fin dal principio nel dare opera al programma, non era già quello di seguire il comune consiglio insistendo sulla introduzione di seme originario giapponese o cinese, comecchè immune dal morbo; bensì quello di tentare ogni mezzo onde ripristinare fra noi l'antica razza introdottasi da epoca assai remota e perciò comunemente detta indigena: e ciò per la enorme differenza che passa tra i bozzoli delle due razze, e quindi pel maggior tornaconto nell'industria serica. A raggiungere il quale scopo nessuna pratica potette fare nello scorso anno, poichè le mancavano dati per giudicare del buono seme di detta razza indigena. Perlocchè, onde ottenere un qualche risultamento, dovette per necessità ricorrere al seme giapponese, il quale non mancò di riuscire proficuo, come rilevasi dal rapporto relativo a quel concorso. Nel tempo stesso però, tenendo di mira il suo scopo primario, indagava se qualche allevamento di razza indigena avesse potuto ispirarle fiducia, onde procurarne semente da diffondere in quest'anno: ed in seguito a svariate indagini uno ne osservava sulla collina di Posillipo presso il Signor Archinard, che offriva le più soddisfacenti condizioni. In quest'anno adunque, mentre non trascurava la immessione di altre dieci oncie di baco-seme giapponese di prima riproduzione italiana confezionato in Milano, procuravasi oncie dieci del seme della razza indigena confezionato dallo stesso nominato Signor Archinard: e l'uno e l'altro distribuiva ai concorrenti. Però, non potendo in tutti cumulare ambedue le qualità di baco-seme, la vostra

Commissione ne faceva il riparto non a caso, ma guidata da speciale considerazione. La penisola Sorrentina, dalla quale appunto come sopra dicemmo movevasi maggior numero di concorrenti, ha nell'epoche felici per l'industria serica goduta rinomanza per la bachicoltura: sicchè molti ricorrevano a quella contrada per provvedersi di baco-seme, e molti del Sorrentino avevan cura di girar le campagne di quasi l'intera Provincia per fornirne coloro che non avevano altrimenti mezzi da procacciarsene. Avvenuta la calamità quella fiducia non si dismise di un tratto; e parecchi continuarono a ricorrere a quei bachicoltori per provvedersi di baco-seme. Molti speculatori quindi approfittando di tal concorrenza si posero a tutt'uomo a confezionar seme, spinti unicamente dalla avidità del guadagno, e però senza tener presente alcuna delle buone norme dalla scienza e dalla pratica dettate per siffatta confezione. Da ciò è provenuto che la maggior parte del baco-seme da essi spacciato ha avuto esito infelice, che il credito da essi acquistato è andato scemando, e che nella penisola stessa il morbo ha preso vaste proporzioni, in guisa da far quasi scomparire la razza indigena. Ai concorrenti quindi del Sorrentino si ebbe da noi premura di distribuire la parte maggiore del seme della razza indigena; mentre quello di provenienza giapponese veniva distribuito tra i concorrenti di altri paesi.

Indipendentemente dai fatti relativi al concorso, nel Programma venne annunziato che da uno dei membri della Commissione sarebbero stati eseguiti speciali esperimenti relativi all'andamento del morbo in generale. A tal'uopo si procurò ancora un'oncia di baco-seme proveniente direttamente dal Giappone. A questo ancora si aggiungevano due altri saggi di baco-seme inviati a quest'Istituto dal Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio, l'uno proveniente da Bukarest, l'altro da Smirne: più, altri saggi di seme confezionato l'anno scorso da taluni dei concorrenti.

Con siffatti elementi la vostra Commissione cercò dare opera al programma: di quanto riguarda però gli esperimenti sarà detto altrove dal socio all'uopo deputato; qui vi esporremo quanto concerne il merito dei diversi

concorrenti, ed il risultamento complessivo ottenutosi dal concorso di questo anno.

I cinquantotto concorrenti di questo anno sono stati:

| N. | Concorrente | Località |
|---|---|---|
| 1. | Augusto Archinard, con bigattiera nella parte elevata della Collina di Posillipo. | |
| 2. | Giovanni Maggi, con bigattiera nel basso della collina suddetta. | |
| 3. | Carlo Bianco, in S. Giorgio a Cremano. | |
| 4. | Cav. Anselmo Raso | in Massa di Somma |
| 5. | Francesco Passarelli | |
| 6. | Maddalena Savarese | |
| 7. | Alfonso della Rossa | in S. Arpino |
| 8. | Arpino Cicatiello | |
| 9. | Raffaele Ziello | |
| 10. | Anna M.ª della Rossa | |
| 11. | Pasquale Pezzella | |
| 12. | Giuseppe Arbolino | |
| 13. | Salvatore Maisto | |
| 14. | Andrea d'Ambrosio, in Casoria | |
| 15. | Conte Augusto Sifola, in Qualiano | |
| 16. | Pietro Jaccarino | in Meta |
| 17. | Raffaele Pollio | |
| 18. | Antonio Jaccarino | |
| 19. | Giuseppe Castellano | |
| 20. | Aniello Somma | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 21. | Luigi Cacace | |
| 22. | Giuseppe Jaccarino | |
| 23. | Antonio Russo | |
| 24. | Giuseppe Cacace | |
| 25. | Mattia Jaccarino | |
| 26. | Angelo Aprea | |
| 27. | Michele Maresca | |
| 28. | Giuseppe Ruocco | |
| 29. | Francesco Ajello | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 30. | Michele Cappiello | |
| 31. | Antonino Russo | |
| 32. | Salvatore Maresca | |
| 33. | Agostino Ferrajuolo | |
| 34. | Gennaro Russo | |
| 35. | Michele Maresca | |
| 36. | Mariano Ferrajuolo | |
| 37. | Salvatore Esposito | |
| 38. | Giuseppe Gargiulo | |
| 39. | Mariano Russo | |
| 40. | Antonio Russo | |
| 41. | Gaspare Russo | |
| 42. | Domenico Esposito | |
| 43. | Vincenzo Russo | |
| 44. | Antonino Aprea | |
| 45. | Agostino Russo | |
| 46. | Giovanni Amalfi | |
| 47. | Antonino Ruocco | |
| 48. | Bernardo Cappiello | |
| 49. | Giovanni Ruocco | |
| 50. | Vincenzo Russo | Sorrento |
| 51. | Francesco di Gregorio | |
| 52. | Salvatore Astarita | |
| 53. | Giuseppe Gargiulo | |
| 54. | Salvatore Cecere, nella Collina *Due Porte* presso Napoli | |
| 55. | Cav. Pasquale Falleri | in Torre del Greco |
| 56. | Pasquale Brancaccio | |
| 57. | Antonino de Dilectis | |
| 58. | Francesco Mennella | |

Il nome del Sig. Augusto Archinard a voi non è nuovo. Nello scorso anno egli fè conoscere il suo desiderio di concorrere quando erano già tra-

scorsi i termini del concorso. Ciò non ostante la Commissione non trascurò di visitare la di lui bigattiera posta sull' amena collina di Posillipo, e seguire l' allevamento dei bachi. E ne rimase soddisfatta tanto, da venire alla determinazione di procurarsi da lui semente da distribuire in quest'anno.

Pertanto non potendo conferirgli alcun premio perchè fuori concorso, si limitò a rimeritarlo con una menzione onorevole. Nell' anno corrente il Sig. Archinard, dichiaratosi concorrente a tempo utile, non solo accresceva il suo zelo per lo allevamento dei bachi della razza indigena ottenuti da quello stesso seme da lui confezionato, di cui dieci oncie erano state acquistate da questo Istituto, ma varie altre qualità di seme procacciavasi; alle quali altre pure noi ne aggiungevamo onde avere maggior numero di osservazioni comparative; avendo riconosciuto nella sua bigattiera condizioni ben favorevoli per simili esperimenti. Lasciando per tanto da banda quanto riguarda queste diverse sementi d'immessione, vi diremo che il risultamento ottenuto dal seme indigeno è stato il più soddisfacente che si poteva aspettare: migliore ancora che nell' anno innanzi; sì da poter dire che siffatta razza lungi dal discapitare successivamente, abbia in quest' anno acquistata maggior vigoria. I bachi sono andati non solo esenti dal morbo dominante, ma da qualunque altro degli ordinarii, nonchè da qualsivoglia altro infortunio: e son saliti al bosco con grandissima energia. Noi dopo averli seguiti in tutta la loro vita, siamo stati ancor testimoni del disboscamento; e possiam dire che esso ci ricordava l' epoche più felici delle stagioni seriche. Da sette oncie di seme schiuso ha ottenuto circa quattro quintali di ottimi bozzoli, dei quali a termine medio ne andavano trecento ottanta per chilo.

Nella stessa collina di Posillipo e nella parte bassa che guarda i Bagnoli, entro la deliziosa Villa intitolata *Sans-souci*, vi ha una vasta bigattiera ove per più anni l' inglese Strickland ha esercitato con immenso ardore la bachicoltura, corredato di tutti gli utensili che la buona pratica suggerisce. Ivi in quest' anno ha stabilito l' industria il concorrente Giovanni Maggi. Egli educato nelle grandi bigattiere della Lombardia può dirsi un bachicoltore

nella vera significazione di questa parola. Sia per le convenienze economiche, e sia per lo zelo per tale industria, erasi provveduto di varie sorta di sementi, sia indigene, sia straniere: quindi di San Leucio, di Morano in Calabria, di Regio di Calabria stessa, della Serbia e del Giappone. Alle quali aggiungevamo noi una quota del seme di Smirne ricevuto dal Ministero, ed altra di quello dell'alta Macedonia confezionato da uno dei concorrenti nello scorso anno. Noi abbiamo seguito l'allevamento dei bachi dal momento della covatura delle uova sino alla formazione dei bozzoli: e possiamo assicurare che non vi fu operazione la quale non fosse stata eseguita secondo le più accreditate regole che la bachicoltura suggerisce. Nè solamente egli mostravasi accurato allevatore, ma espertissimo conoscitore della vita dei bachi e della sintomatologia dei diversi morbi da cui i bachi sogliono essere affetti. E vigile da mane a sera non contentavasi di osservare, ma sempre col suo giornale alle mani registrava ogni fatto relativo alla biologia dei bachi di ciascuna partita: sollecito ad apportare rimedio ovunque qualche sintomo morboso si presentava. A fronte di elementi tanto favorevoli, il risultato finale non fu molto felice. Parecchie delle partite ebbero esito infausto. La qual cosa da un lato non ci sorprende, quando consideriamo che la parte maggiore di quei semi erano di provenienza che non offriva dati sufficienti per ispirare fiducia; e dall'altra ci pare averci avuto influenza la bigattiera medesima. Noi siamo stati per massima avversi alle grandi bigattiere nelle attuali condizioni sanitarie dei bachi. Dappoichè, comunque lo spazio possa essere ben proporzionato alla quantità di bachi che vi si alleva, nondimeno è razionale che sviluppandosi il morbo, se ne renda più facile la diffusione. Maggiormente poi crediamo non regolare allevare contemporaneamente in vaste bigattiere bachi di diverse qualità: dappoichè in tal caso lo infermarsi dell'una debbe pregiudicare alla prosperità dell'altra, infestandosi l'atmosfera dell'intera bigattiera; quando anche non voglia ricorrersi al materiale contagio per elementi tossici che dai bachi infetti possono emanarsi ed essere dall'atmosfera stessa trasportati ai sani. Vuolsi poi notare non tutta la perdita

essere stata per l'atrofia. La partita più vistosa, quella di seme della Serbia, è stata in buona parte distrutta dal morbo conosciuto sotto il nome di *codetta:* e quella di seme di Morano, di S. Leucio e del Giappone furono sensibilmente decimate dalla *gattina*.

Il Signor Andrea d'Ambrosio da Casoria è pure a voi noto, avendogli nello scorso anno conferita la medaglia di oro. Nell'anno corrente egli, non adagiandosi sul riportato alloro, ha proseguito nello zelo per lo miglioramento della bachicoltura: e fermo nella massima di dover ricorrere alla sorgente primitiva, finchè non si possano avere sementi indigene di ben accertata bontà, si ha procurato due oncie di seme proveniente direttamente dal Giappone. In oltre avendo ricevuto dal Ministero per conto del Comizio agrario di quel distretto un saggio di quelle stesse sementi di Bukarest e di Smirne avute da questo Istituto, ne ha curato l'allevamento con quella diligenza e perizia di cui è abbastanza dotato. Le sue cure sono state compensate da felici risultamenti in quanto al seme diretto giapponese. Dalle due oncie da lui acquistate e dalla quarta somministratagli da noi ha ottenuto un quintale di ottimi bozzoli, i quali han dato pure farfalle sanissime e vigorose. Ed in quanto alle altre due qualità, se il raccolto non è stato in egual proporzione ubertoso, pure è stato il migliore che le dette sementi hanno dato. E dai risultamenti conformi ottenuti da lui e da altri concorrenti abbiamo potuto constatare che delle due quella di Bukarest sia stata molto migliore.

Anche il Conte Augusto Sifola è un di coloro i quali nello scorso anno si meritarono la medaglia di oro: e però noi non ripeteremo quanto riguarda le sue personali qualità e le condizioni del locale dell'allevamento sito in Qualiano. Egli nel corrente anno, seguendo quasi le norme di questo Istituto, mentre ha pensato a provveder sè di buon baco-seme dell'alta Macedonia, ha pensato ancora per altri, facendone venire tal quantità, da poterne distribuire a molti coloni di Qualiano e di altri paesi vicini, facendolo sostituire a quello indigeno più o meno infetto di cui quella gente avrebbe

potuto provvedersi. Oltre a ciò il Sifola ha voluto sperimentare la seconda generazione della razza stessa, nonchè la terza Italiana della Giapponese, allevando il baco-seme di dette razze da lui confezionato nello scorso anno. A questo aggiungemmo noi un saggio del seme di Bukarest e di quello di Smirne, nonchè una quarta parte dell' oncia di seme diretto giapponese. Da tutti siffatti allevamenti, che egli ha eseguiti con quella cura e diligenza a noi già note, si sono avuti risultamenti favorevoli, e conformi a quelli che dalle simili qualità di baco-seme si sono presso altri allevatori ottenuti. Solo il seme giapponese per cause tutt'affatte eventuali o non schiuse, o i bacolini morirono nel nascere.

Il signor Carlo Bianco è un antico ed intelligente allevatore di bachi, di origine piemontese, e che ha da più anni stabilita residenza in S. Giorgio a Cremano. Le sue condizioni economiche non gli permettono tenere nè una vera bigattiera, nè vasto locale assegnato all' oggetto: e però è costretto allevare i bachi in quelle stanze medesime, che nelle altre stagioni dell' anno gli servono per abitazione e per la sua industria. Nulladimeno egli supplisce all'angustia dello spazio con raddoppiare le cure e la nettezza nel governo dei bachi, sì da non lasciar cosa alcuna a desiderare. Che anzi in siffatto governo è oltremodo diligente e minuzioso. Nell' attuale campagna serica egli si era fornito di seme della Macedonia acquistato presso un negoziante di questa nostra Capitale che ha molto nome qual spacciatore di baco-seme; ma del quale abbiamo avuto spesso motivi da constatare la poco fiducia che vi si dovrebbe riporre. Provvedevasi ancora il Bianco di altra oncia di baco-seme Giapponese. Noi gli affidavamo seme indigeno, seme dell' alta Macedonia prima riproduzione Italiana (Qualiano), e seme giapponese prima riproduzione Italiana (Milano). Per ciascuna delle qualità di baco-seme di bene accertata provenienza, di quelle cioè da noi somministrate, i risultamenti sono stati lodevoli ed identici a quelli ottenuti da altri allevatori. Quindi un sufficiente raccolto ha avuto da quello indigeno; uno mediocre dal giapponese, scarso da quello della Macedonia. Dall'oncia poi del seme di Macedonia acquistata

ritraeva appena pochi chili di bozzoli. Egli non ha mancato fare esperimenti intorno a metodi curativi: ed ha potuto constatare l'efficacia del cloruro di calcio contro la malattia del grasso, la quale manifestavasi con vasta proporzione nei bachi di Macedonia di seme acquistato, mentre non uno solo invadeva delle altre qualità.

Il cav. Anselmo Raso si ebbe pure nello scorso anno medaglia d'oro, perlocchè non giunge a voi nuovo. Nell'anno corrente ha concorso non solo, ma ha procurato che altri due ancora di Massa di Somma concorressero, cioè il signor Francesco Passarelli e Maddalena Savarese. Egli pertanto, il Raso, non ostante non avesse diminuite le sue cure per la bachicoltura, pure è stato assai disavventurato. Dapprima egli è stato una delle vittime di quel tale spacciatore di baco-seme cui poco innanzi volemmo alludere. Acquistate oncie cinque di seme accollato su cartoni e datogli come proveniente direttamente dal Giappone; ed allevatine i bachi con la consueta sua cura, questi periron tutti pria di raggiungere l'ultima età; sicchè non ha raccolto un sol bozzolo, che avesse potuto fargli riconoscere a qual razza quei bachi fossero appartenuti. La qual cosa fu perfettamente conforme al prognostico da noi fattone allorchè osservammo i cartoni innanzi di metterli a schiudere. Ciò pertanto ha potuto influire a propagar l'infezione ai bachi delle varie altre partite allevate. Perlocchè anche quelli del seme diretto giapponese da noi fornito naufragarono in gran parte nel salire al bosco, e quindi diedero risultato assai scarso, ma pur lo si ebbe: ed assai discreto risultamento si ebbe dal seme dell'alta Macedonia prima riproduzione Italiana.

Il cav. Pasquale Falleri, nuovo del tutto in siffatta industria, in questo anno vi si è dedicato con immenso ardore e pieno di buon volere, stabilendo l'allevamento in quartino terraneo di una casa assai propria in Torre del Greco. Il soverchio ardore però gli ha fatto eccedere i limiti entro i quali avrebbe dovuto contenersi: avendo schiuso una quantità di seme non proporzionata nè al locale destinato pe' bachi, nè al personale cui era riservato l'immediato governo. Egli infatti cominciò dallo schiudere otto oncie di

seme giapponese, i cui bachi alla finfine venivano allevati là dove appena quelli di tre oncie avrebbero potuto contenersi. Più tardi schiudeva ancora altra oncia di seme d'incerta provenienza; e poi le due quarte d'oncia da noi fornitegli, l'una dell'alta Macedonia, l'altra del Giappone, ambedue prima riproduzione Italiana. Il risultamento è stato, qual si poteva attendere, infausto: e nella specie non è facile pronunziare se la qualità dei semi o la maniera di allevamento ne fosse stata la cagione primaria. Il certo è che all'angustia dello spazio si aggiungeva il poco lodevole governo dei bachi. Delle quali cose non mancammo tenerne avvertito chi ne aveva la sorveglianza.

Gli altri due concorrenti di Torre del Greco, Pasquale Brancaccio ed Antonino de Dilectis, tengono nella loro famiglia da molti anni industria di bachi, sicchè vi hanno acquistato quella perizia che risulta dal ripetuto esercizio, impiegandovi pure assai diligenza. Limitati in siffatta industria pel savio accorgimento di non eccedere la compatibilità dello spazio che han disponibile nella propria casa, e delle cure che possono impiegarvi, non hanno allevato che un'oncia di bachi di razza indigena, ed una quarta d'oncia di seme giapponese da noi somministrata. L'allevamento è stato eseguito con diligenza e nettezza degne di elogi: ed il raccolto in eguali proporzioni abbondante.

Dei sette concorrenti di S. Arpino egli è soltanto di sei che ci spetta parlare, la signora Anna Maria della Rossa essendo trapassata nel corso della campagna serica. In generale dobbiam dire aver fra tutti i sei nominati concorrenti avvertito zelo, diligenza, ed una specie di gara a non demeritare dal benificio avuto dal Corpo Accademico, in guisa da esser tutti degni di elogio. Nulladimeno per debito di giustizia ci convien fare speciale menzione del signor Alfonso della Rossa, il quale associa ad un immenso zelo per siffatta industria, una cura non ordinaria nel governo dei bachi, giovandosi ancora della località vasta abbastanza che la sua ben propria casa gli offre. Ed una parola di lode merita ancora la famiglia di Salvatore Maisto, la quale, non ostante le poco felici condizioni della località di cui po-

teva disporre, raddoppiando le cure nel governo ottenne risultamenti assai soddisfacenti. A tutti siffatti concorrenti venne distribuito baco-seme di razza giapponese prima riproduzione italiana, il quale sebbene non fosse stato della stessa bontà del simile avutosi pur da Milano nello scorso anno, pure non ha mancato di dare un prodotto abbondante relativamente alla maggior parte delle altre sementi proprie schiuse dai diversi allevatori. A dimostrar la qual cosa basterebbe ricordare che il Pezzella da un'oncia e mezzo di seme indigeno (di Sicivo) ritraeva soltanto un chilo e mezzo di bozzoli; mentre la quarta d'oncia di seme giapponese gli dava ben sei chili di ottimi bozzoli, quanti ancora l'egual quantità produceva presso Alfonso della Rossa ed altri: e che presso la defunta Anna Maria della Rossa oncie due di seme indigeno davano un chilo e mezzo di mediocri bozzoli; mentre la quarta d'oncia giapponese ne dava quattro e mezzo di assai buoni.

Ci resta a dire dei molti concorrenti della penisola Sorrentina. La maggior parte di questi offrivano condizioni identiche: coloni soliti ad allevare in cadaun anno una o due oncie di seme della qualità che meglio riesce loro procurarsi; e ciò entro le stesse abitazioni rurali, le quali d'ordinario non offrono condizioni assai buone. Noi quindi non vi ragguaglieremo partitamente su ciascuno di essi; chè dovremmo per parecchi ripetervi le cose stesse: esporremo bensì i fatti più rilvevanti che essi hanno offerti. Nel principio di questa relazione vi abbiamo già nominato il signor Aniello Somma. Egli, oltremodo infervorato per siffatta industria, e giustamente diffidente delle sementi indigene, procuravasi ben cinque oncie di baco-seme giapponese di prima riproduzione italiana fatto venir da Milano. Noi confidammo al Somma un saggio del seme indigeno, nonchè altro di quello dell'alta Macedonia prima riproduzione italiana. Egli ha fatto eseguire lo allevamento delle cinque oncie presso diverse sue case coloniche, curandone con assiduità il buon governo, e seguendo all'uopo ogni nostro suggerimento, in guisa da far accostumare quella gente ad un metodo di allevamento più razionale di quello cui era abituata. Il Signor Giovanni Amalfi, collocato sul più ridente punto

della cresta che guarda i due mari fra i quali la Penisola Sorrentina protendesi, è un zelante e diligente allevatore di bachi, il quale unitamente alla sua compagna nulla tralascia che possa concorrere al miglioramento di siffatta industria. Egli, al pari di ogni altro oculato allevatore, rifiutava ogni semente indigena, provvedendosi di baco-seme di razza giapponese trivoltina. Noi in vista dello zelo e diligenza che addimostrava gli affidavamo seme indigeno, dell'Alta Macedonia e giapponese prima riproduzione italiana. Sviluppatosi pertanto il morbo nei bachi della razza di Macedonia, che furono primi a schiudere, si propagò più o meno negli altri. Ciò non ostante egli non lasciò intentato alcuno dei mezzi che la sua esperienza e i nostri suggerimenti gli dettavano affin di limitare la diffusione del morbo ed arrestarne il progresso: per modo da esser proprio dovuto alle sue cure il mediocre raccolto che n'ebbesi. Fra i rimanenti concorrenti della Penisola, spettanti tutti alla classe colonica, quello che più d'ogni altro si è distinto per zelo, sagacia e volentierosità è stato Pietro Jaccarino di Meta. Penetratosi dello spirito del Programma, si mise con tutto ardore a seguirne le norme, ed anzioso di corrispondervi per quanto meglio potesse, fu sollecito a richiedere spontaneamente tutti quei consigli che avessero potuto meglio fargli raggiungere lo scopo. Perlocchè oltre l'ordinaria quota di seme indigeno gli affidavamo altresì seme dell'alta Macedonia. E da tutti ebbe sufficiente ricolto; mentre assai scarso fu quello ottenuto da seme giapponese seconda riproduzione italiana, confezionato l'anno innanzi nella stessa Penisola. L'altro del quale dobbiamo tenervi parola è Mariano Ferrajuolo di Piano, per essere stato quello che più di tutti si è distinto per il buon governo dei bachi e per la nettezza dei letti: cure le quali sono state ben compensate dalla quantità del ricolto. Volendo intanto dare un'idea complessiva della riuscita del baco-seme indigeno distribuito a tutti i concorrenti del Sorrentino, vi diremo che là dove cause eventuali non ne han turbato l'andamento si è avuto un prodotto medio di chili dieci per ogni quarta di oncia. E delle cause eventuali cui accennavamo due principalmente vogliono essere ricor-

date. La prima e più essenziale, che il seme lorchè veniva loro distribuito per la preceduta calda stagione trovavasi col germe già in via di evoluzione. Sicchè presso coloro i quali trascurando il nostro consiglio non lo sottoposero immediatamente alla incubazione, ponendolo invece in luogo freddo onde ritardarne lo sviluppo, molto non schiuse, o se schiuse i bacolini morirono sul nascere. L'altra causa perturbatrice fu quella che ben d'ordinario suole avverarsi, di giorni assai caldi e sciroccosi avvenuti nel momento in cui i bachi salivano al bosco.

In seguito a quanto abbiamo avuto l'onore di esporvi, la vostra Commissione vi propone di conferire i seguenti premii.

1.° La medaglia di oro, ai Signori:

Augusto Archinard — per la somma cura nel mantenere, per quanto è in lui, indeteriorata la razza indigena dei bachi.

Giovanni Maggi — per l'insuperabile diligenza e perizia nel condurre l'allevamento dei bachi e praticamente e scientificamente.

2.° La medaglia di argento, ai Signori:

Sifola Conte Augusto;

Andrea D'Ambrosio;

Carlo Bianco, ed

Aniello Somma:

Ai tre primi per le cure spiegate pel progressivo miglioramento dell'industria serica; al quarto per questo, e principalmente ancora per la sua cooperazione onde corrispondere all'intendimento di questo Istituto.

3.° La medaglia di bronzo, ai Signori:

Alfonso della Rossa;

Giovanni Amalfi;

Pietro Jaccarino, e

Mariano Ferrajuolo:

per aver adoperata ogni cura onde migliorare i sistemi tradizio-

nali nell'allevamento dei bachi, contribuendo così ai buoni risultamenti ottenuti.

4.° Una menzione onorevole pe' Signori :
Cav. Pasquale Falleri ;
Pasquale Brancaccio ed Antonino de Dilectis.

*Signori*. Nello scorso anno dopo avervi ragguagliato in nome della Commissione del merito dei concorrenti e dei risultamenti ottenutisi dal concorso, il vostro relatore promise per proprio conto comunicarvi talune osservazioni che in quel rincontro aveva avuto opportunità di fare. Una tale promessa non venne adempiuta. Ciò però non fu effetto di trascuraggine, ma di più maturo consiglio. Nel riunire le osservazioni raccolte, vedevamo che comunque assai convincenti per noi stessi, poichè uniformi al concetto che già da qualche tempo ci eravamo formato su tale argomento; tuttavia il numero dei fatti era troppo limitato per poter dare garentia ai corollarii che intendevamo dedurne. E però, prevedendo la probabilità di ripetere quelle indagini sopra una scala più vasta, giudicammo miglior partito esser quello di differire ad altro tempo il cennato lavoro. Ora essendosi verificato il caso non solo, ma avendo ancora individualmente assunto l'incarico di fare in occasione del concorso di quest'anno particolari studj su tal materia, abbiam riunite le prime e le seconde osservazioni, e potuto così aggiustare un lavoro meno incompleto, che avrem l'onore presentarvi nella prossima adunanza.

Quali che siano però le conclusioni scientifiche e pratiche alle quali perverremo, la vostra commissione sente il debito di rispondere ad un'inchiesta assai giusta da taluni direttale, e che ne pare abbia il dritto dirigere a quest'Istituto tutto intero il paese. Qual'è stata l'utilità pratica di siffatti concorsi? È questo, o signori, ciò che giustamente il pubblico desidera conoscere, e cui noi dobbiamo rispondere, onde addimostrare che il lavoro per lo quale questo corpo accademico ha sacrificato in due anni una somma non indifferente, soprattutto tenendo conto delle sue poco floride condizioni eco-

nomiche, e noi ci siamo sobbarcati a penose fatiche, non si è aggirato nel vago campo di scientifiche speculazioni, ma ha prodotto il suo positivo vantaggio. La risposta a siffatta richiesta trovasi nelle cose stesse da nòi già esposte. Da quelle infatti rilevasi assai chiaramente che l' Istituto ha non solo raggiunto il suo scopo, ma che il risultato ha superato la sua aspettativa: A dimostrare siffatta verità basterebbe interrogare i molti coloni della Penisola Sorrentina che han concorso. In tutte quelle campagne per loro stessa confessione da tredici anni in quà, salvo qualche caso eccezionale, erasi completamente perduta la memoria delle ubertose raccolte dell'epoche prospere per siffatta industria; nè più ricordavansi quasi le fattezze dell'antico bozzolo della razza indigena. In quest'anno quindi può dirsi un avvenimento storico per quella Penisola il raccolto ottenuto dalla semente indigena distribuita a quei concorrenti. Coloro i quali non avevano avuta la fortuna di esser tra questo numero, si son recati a bella posta là dove sapevano esistere di quei bachi e di quei bozzoli, onde vederli, e quasi con sentimenti di venerazione baciarli; e tutti, concorrenti e non concorrenti, mandando benedizioni a questo Corpo Accademico per aver loro procurato siffatto benefizio. E per aver una prova ancor positiva di siffatto vantaggio diremo che oltre all'aver diffusa novellamente tra loro l'antica razza di bachi, un frutto materiale si è lor procurato. Sommate insieme le quantità di baco-seme schiuse dai trentotto concorrenti di quella Penisola e quelle del seme indigeno da noi somministrato, e mettendovi in rapporto i rispettivi prodotti, si ha che oncie settanta di proprio seme han dato appena un quintale e mezzo di bozzoli, mentre oncie nove e mezzo di baco-seme indigeno ne han dato tre quintali e trenta chili.

Oltre a' quali vantaggi materiali, che in grado maggiore o minore sono stati risentiti da tutti i concorrenti, non è di poca importanza lo aver destata la gara nella infima classe di allevatori, sollevato il loro spirito, chiamato a vita l'industria, indottili a migliorare i metodi di allevamento.

Ma ciò sarà sufficiente per dire d'aver sollevata la bachicoltura nella provincia di Napoli? Non oseremmo certo affermarlo, nè se ne lusingava

questo Corpo Accademico nello accingersi all'opera, avendo innanzi tempo manifestata la sua convinzione che a modificare radicalmente le condizioni di un'industria vi abbisognano più anni consecutivi. Nè possiam prevedere se questo Corpo Accademico potrà proseguire l'opera iniziata. Ma quand'anche no'l faccia, potrà andar contento di aver additata la via che conduce allo scopo, a conseguir il quale completamente basta proseguire il cammino.

25 giugno 1868.

LA COMMISSIONE
**F. DEL GIUDICE**
**A. SCACCHI**
**V. SEMMOLA**
**A. COSTA**. — RELATORE

# NUOVE OSSERVAZIONI
# SOPRA I BACHI DA SETA

PEL SOCIO ORDINARIO

ACHILLE COSTA

(adunanza del 9 Luglio 1868)

Sono oramai dieci anni da che, comparso il fatale morbo nei bachi della bombice del gelso, per incarico di questo medesimo Reale Istituto percorremmo le due Provincie di Napoli e di Terra di Lavoro, a fine di studiarne i fenomeni e le cagioni, ed indagare i mezzi da apporre un argine agli effetti di quel morbo, il quale per le vaste proporzioni che aveva assunte era divenuto un positivo flagello. Il risultamento delle nostre ricerche venne esposto in apposito lavoro, che a cura dell'Istituto medesimo fu reso di pubblica ragione (1), unitamente a quello di altri due socii che furono ancora di analoghi studii incaricati. Questo Corpo Accademico credette d'aver cosi adempiuto il suo debito. Il morbo per tanto ha perdurato, e perdura tuttavia, comunque leggermente ammansito, togliendo una delle principali risorse alla industria campestre, soprattutto nella classe colonica.

(1) Risultamento delle ricerche sulla malattia dominante de'Bachi da seta eseguite per incarico del R. Istituto d'Incoraggiamento nella primavera del 1858.

Nel 1860, surta l'idea di ritornare alla primitiva sorgente, ossia al baco-seme delle regioni di cui la bombice del gelso è originaria; e saputosi che i Sigg: Conte Freschi e Castellani eransi personalmente recati nella Cina onde confezionar seme di bachi da diffonderlo in Italia, quest'Istituto non mancò di provvedersene, e curarne di proprio conto l'allevamento in apposito locale sulla collina di S. Rocco, affidandone la direzione ad una Commissione, di cui noi facemmo anche parte. L'esito però di quella semente fu abbastanza infelice, non diversamente da quel che avvenne ancora quasi ovunque venne allevata (1).

Decorsi altri sette anni, vedendo la pertinacia del flagello, questo Istituto pensò rivolgere per la terza volta le sue cure a siffatta industria: però con un indirizzo tutt'affatto diverso. Invece di studii scientifici credette gettarsi nel campo pratico, rivolgendosi agli allevatori tutti della Provincia di Napoli, ed eccitandoli con promessa di premii a migliorare i metodi d'allevamento, i quali molta parte possono avere nello sviluppo e nella intensità del morbo: e provvedendo nel tempo stesso a distribuire gratuitamente a ciascun concorrente baco-seme il più che possibile sano. E per seguire i risultati di tali provvedimenti destinò taluni dei suoi membri a sorvegliare i loro allevamenti, emendarne i difetti, e suggerire consigli ove ne avessero riconosciuta l'opportunità. Un tal programma, emanato per la prima volta nello scorso anno, in vista dei buoni risultamenti ottenuti, veniva riprodotto nell'anno corrente, in cui ed il numero dei concorrenti è stato di gran lunga maggiore, ed i risultamenti ottenuti assai più soddisfacenti (2).

Incaricati in tutti due gli anni della ispezione dei diversi allevamenti, ed in questo corrente ancora di fare spezialmente nuovi esperimenti sulle cagioni della pertinacia del morbo; abbiamo avuto occasione di ripetere varie osservazioni e raccogliere molti altri fatti, dei quali abbiamo preso nota nel nostro giornale. Pria però di presentarli a voi, abbiam voluto rileggere quello

(1) Osservazioni sull'allevamento de' bachi da seta di seme cinese.

(2) Vedi Rapporto sui risultamenti del concorso per la bachicoltura dell'anno 1868.

che nel 1858 scrivemmo sullo stesso argomento, a fine di porre a riscontro le osservazioni di allora con quelle attuali, e vedere se vi erano rilevanti variazioni, e se le idee da noi allora emesse avesser dovuto in seguito ai nuovi studii venir modificate. Ma dobbiam confessare, colleghi, che se avessimo dovuto scrivere oggi per la prima volta una relazione sulla dominante malattia dei bachi da seta, non avremmo potuto dirvi cose diverse da quelle che allor vi dicemmo, nè perfino usare altre espressioni; tanta è la somiglianza dei fatti, i quali si ripetono costantemente nel modo stesso. Nel darvi quindi ragguaglio delle osservazioni raccolte in questi ultimi due anni sentiamo la necessità di riepilogar brevemente talune cose esposte in quel primo lavoro, per quindi venire alle conclusioni che dagli ultimi studii crediamo poter ricavare.

1.° **Foglia** — Dal principio che apparve in Europa la malattia che tutt'ora fa strage dei bachi, si elevò il sospetto che la qualità della foglia potesse avere avuta influenza sullo sviluppo di essa, soprattutto tenendo presente i diversi vegetali che da qualche anno innanzi venivano parimente colpiti da morbi speciali. Noi studiammo quindi siffatto argomento, e dalle molteplici osservazioni potemmo conchiudere che la foglia nessuna parte prendeva nello sviluppo del morbo dominante. Nella medesima sentenza si convenne generalmente da tutti i bacologi: sicchè dopo alcuni anni non fuvvi più chi parlasse della foglia-gelso come causa nè principale, nè secondaria della dominante malattia. Ma mentre dopo tanto discutere si erano tutti acquietati su tale vertenza, ecco che sorge il Liebig a far noto al mondo scientifico che le sue ricerche chimiche sulla foglia del gelso gli avevano rivelato che questa in Italia, salvo qualche contrada, racchiudeva minor quantità di azoto che nel Giappone, e che a tal circostanza avrebbe potuto probabilmente addebbitarsi lo sviluppo del morbo. Una tal deduzione mancava d'ogni valore *a priori;* dappoichè, comunque dovesse aggiustarsi tutta la fede alle ricerche dell'illustre chimico alemanno, pure per potersi asserire che in Italia fosse nella foglia del gelso diminuita la quantità di azoto, avreb-

bero dovuto esistere analisi chimiche della foglia stessa fatte in epoche precedenti alla comparsa del morbo attuale, e con quelle mettere in rapporto le nuove analisi per rilevare se la quantità proporzionale di azoto fosse mutata. Se quindi quelle analisi non esistono, potrà esser vero che in taluni luoghi la foglia del gelso contenga quantità di azoto minore che in altri; non però inferire che in questi ultimi anni sia diminuita. Ma a parte da tali considerazioni teoretiche, noi abbiam voluto in queste ultime ricerche studiar nuovamente se influenza alcuna la foglia avesse potuto avere sul morbo, ed abbiam dovuto concludere novellamente che essa non vi prende alcuna parte, e che è sanissima al pari che lo è stata mai sempre. Ed in prova basta ricordare i prosperi allevamenti avutisi non in un luogo solo, ma in siti molteplici e svariati, e dove i bachi sono stati nutriti con la foglia stessa che si dava a quelli nei quali il morbo spiegava tutta la sua ferocia.

2.° **Allevamento** — Anche per quest'altro lato non troviamo a modificare quanto dicemmo in quel nostro primo lavoro; che cioè, comunque il governo dei bachi sia tra noi generalmente trascurato, pure esso può ritenersi qual condizione che può favorire la maggior diffusione del morbo, ma non come cagione efficiente primaria. In prova di che, senza ripetere i molteplici fatti di cui può sempre esser testimone ognuno che di tale argomento si occupa, per riferirne taluni dell' ultima campagna serica diremo che, mentre i bachi morivano su vaste proporzioni nella bigattiera di Posillipo diretta dall'espertissimo e diligentissimo Sig. Giovanni Maggi, cui accordaste non à guari medaglia d'oro, davano poi raccolto ubertoso presso infelici coloni, che non avevano altri mezzi d'allevarli, se non tenendoli entro lo stesso tugurio che servir doveva di dimora all'intera famiglia.

3.° **Influenza atmosferica epidemica** — A siffatta cagione noi attribuimmo da principio una non dubbia influenza sullo sviluppo del morbo; come quella alla quale facilmente ricorresi quando le più minute ricerche non ne fanno ritrovare altra dimostrabile. Se però è sempre probabile che una condizione epidemica atmosferica avesse potuto nei primi anni determinare

nei bachi il morbo desolante, a noi pare che oggi si sia meno spesso autorizzati a ricorrere a quella stessa cagione per spiegare la persistenza del morbo; dovendosi ora questa addebitare alle conseguenze dirette del morbo stesso nei primi anni stabilitosi: vale a dire alla infezione rimasta nelle razze tutte di bachi fin d'allora allevati. E dicemmo men spesso, dappoichè pare che non ancora una causa occulta possa del tutto eliminarsi. Uno de' fatti che ce la dimostrano si è il vedere come ordinariamente i migliori semi venuti da contrade non infette, se anche vadano bene al primo anno, riproducendosi nella località stessa nell' anno seguente, non danno più lo stesso prodotto.

4.° **Seme** — Da quel che abbiam detto nel precedente paragrafo rilevasi agevolmente che nell' attualità noi riconosciamo nella qualità del baco-seme la principale cagione della pertinacia del morbo distruttore dei bachi. L' è quindi su questo argomento che ci conviene maggiormente fermarci, per quindi vedere se i fatti sian tali, da condurci evidentemente a siffatto corollario.

Già nel nostro primo lavoro accennammo molteplici osservazioni le quali dimostravano a chiare note che l'esito degli allevamenti era in corrispondenza delle qualità delle sementi. Nelle due ultime campagne seriche abbiam potuto confermare facilmente le deduzioni medesime. Leggendo il nostro rapporto sui risultamenti del concorso per la bachicoltura dell'anno corrente si rileva come la semente di razza indigena distribuita a buon numero di concorrenti della penisola sorrentina ha dato prosperi ed identici risultamenti, là dove fallirono generalmente tutte le altre sementi di provenienza cattiva ed incerta, schiuse da quei medesimi allevatori, i cui bachi vennero governati col metodo stesso ed alimentati con la medesima foglia. Che se presso taluni quel medesimo seme diede scarsissimo prodotto, ne abbiamo indicate le cagioni, reperibili chiaramente in circostanze tutto affatto indipendenti dal morbo dominante. Il baco-seme giapponese di prima riproduzione italiana fatto venire da Milano ha dato un prodotto mediocre

e parimente identico presso ben trenta allevatori. E così molti altri esempi potremmo addurre, i quali verrebbero in appoggio della nostra opinione.

Ciò posto dimandasi, ed a ragione, perchè mai una qualità di seme la quale ha dato felici risultamenti non sia bastevole a propagar con egual facilità e prosperità bachi per parecchie generazioni, osservandosi invece che queste successivamente van deteriorando ?

È questo il gran problema che a noi pare rimanga a risolvere. Considerando la cosa in astratto si affaccia naturalmente l'idea di una cagione nelle condizioni locali: cagione la quale non potendola evidentemente riconoscere nè nella foglia, nè nei metodi d'allevamento, fa sempre campeggiar nella mente l'idea di un' influenza epidemica, siccome più innanzi dicemmo. Senza però voler negare assolutamente siffatta influenza possibile ma ignota, cercheremo esaminare più da vicino i diversi fatti osservati, per vedere se sia possibile eliminar quella influenza almeno nel numero maggiore dei casi.

A far sì che una razza di bachi vada successivamente deteriorando noi abbiam veduto chiaramente influire due principali cagioni. La prima di queste è riposta nell' allevare ordinariamente una partita di bachi sani unitamente ad altre d'infetti. Da ciò deriva che anche i primi o si ammalano per guisa da esserne molti colpiti in età più o meno avanzata, o che se anche giungono tutti a tessere il bozzolo, molte farfalle portano con loro i germi del morbo: sicchè nella generazione seguente i bachi non sono più immuni come quelli dei lor genitori, ma più o meno mal sani. E così proseguendo le successive generazioni vanno sempre più deteriorando. fino a prendere le ordinarie condizioni delle genie del tutto mal sane.

La seconda cagione che noi abbiam riconosciuto aver grandissima parte nella deteriorazione delle razze si è il modo di confezionare la semente. È un fatto oramai abbastanza accertato che là dove si presenta una razza di bachi la quale dia prospero risultamento, là sorge immediatamente l'avidità del guadagno, e si moltiplica il numero degli speculatori: quindi molti

son coloro i quali si danno ad uom perduto a confezionare semente. E poichè non vi ha partita di bachi, per ottima che voglia considerarsi, dalla quale non provenga un certo numero di farfalle malsane, delle quali non si ha cura di sbarazzarsi, ne risulta che il seme confezionato non ha più le qualità del primitivo. Aggiungi a questa prima condizione l'altra dipendente del tutto dalla mala fede e dall'inganno, quella cioè di mescolare al seme di buona razza seme di qualunque altra sorta, spacciando tutto come buono e quindi a prezzi elevati. Da siffatte circostanze è provenuto che in tutte le contrade nelle quali nei primi anni si è goduta reputazione per immunità dal morbo, e quindi vi si è ricorso con molta fiducia, questa in pochi anni ha dovuto svanire pei risultamenti successivamente meno felici, che da quei semi si sono ottenuti. A dimostrar la qual cosa non si dura fatica a trovar argomenti di fatto, nelle nostre stesse provincie meridionali. Nelle Calabrie, ad esempio, il morbo si manifestò assai più tardi che in altre contrade d'Italia; sicchè negli anni in cui i bachi furono immuni dal morbo nelle cennate contrade, buona parte d'Italia si rivolse a quelle per aver baco-seme. E quando gli speculatori i quali eran soliti confezionar discrete quantità di seme per diffonderlo alle rispettive loro contrade, onde corrispondere alle vistose commissioni, si misero a confezionarne molte migliaia di oncie, il seme successivamente fallì, il credito si andò perdendo e nelle Calabrie stesse il morbo non tardò a comparire. Lo stesso è avvenuto in Trendinari nella Provincia di Principato Ulteriore, nel Sorrentino, ed altri luoghi. E vogliamo augurarci che lo stesso non abbia pure a verificarsi pel sig. Archinard, sperando che non voglia abusare del credito che in seguito al concorso di quest'anno si ha acquistato il baco-seme da lui confezionato.

Poste siffatte condizioni sembrerebbe che la soluzion del problema non fosse punto difficile. Riconosciutasi una qualità di baco-seme sano, e confermata tal condizione dal felice andamento dei bachi, confezionar scrupolosamente buona semente e diffonderla. Questo mezzo, che in astratto sembra

il più facile, non lascia di offrire i suoi inconvenienti nella applicazione. Sopra piccola scala esso può certamente riuscire assai agevole. Noi ne abbiam avuto l'esempio nell'ultimo concorso. Procuratoci baco-seme sano e distribuitolo a più allevatori, ha continuato a dare sufficiente prodotto.

Ma quale importanza può avere la felice riuscita di piccole partite presso trenta allevatori in confronto della Provincia intera, nella quale gli allevatori di bachi si elevano a ben molte migliaia? Certamente a tal paragone il fatto si presenta sotto proporzioni microscopiche. Per la qual cosa noi conchiudevamo il nostro rapporto sul concorso di quest'anno dicendo, che l'utile principale da quest'Istituto ricavato coi concorsi dei due anni è stato quello d'aver indicata praticamente la via sulla quale proseguendo il cammino si sarebbe sicuri di raggiunger lo scopo di sollevare la bachicoltura dallo stato desolante nel quale da molti anni rattrovasi. Or l'è appunto il proseguimento di quello espediente, che nell'attuazione incontra le maggiori difficoltà. Dappoichè proseguendo sopra piccola scala vi abbisognerebbero ben molti anni perchè si potesse veder migliorata l'industria, dovendosi attendere che dall'uno all'altro allevatore si andasse diffondendo il buon seme, ammesso pure che ciascuno avesse cura di confezionarlo con tutte le buone regole e conscienziosamente. Per ottenere invece prestamente un cangiamento nelle condizioni della bachicoltura della Provincia sarebbe mestieri che il metodo additato dall'Istituto, e che evidentemente ha prodotto i suoi buoni effetti, venisse applicato sopra una scala assai vasta. Questo metodo non sarebbe impossibile a tenersi, ma noi dubitiam fortemente che esso possa con felici risultamenti attuarsi. Per addimostrare i nostri dubbii poniamo praticamente il fatto. La Provincia di Napoli schiude in ciascun anno molte e molte migliaia di oncie di baco-seme: sicchè per provvederla tutta intera, od almeno in massima parte, sarebbe mestieri cominciar dal fare un esteso allevamento modello di bachi di seme sano: e qualora questo avesse la fortuna di riuscire prospero, impiegar tutte le farfalle che offrissero lodevoli condizioni per confezionarne seme.

Or queste due condizioni sono appunto quelle che secondo noi nell'applicazione non danno quei risultamenti che in astratto si possono attendere. I molto estesi allevamenti contengono in loro stessi cagioni molteplici di sviluppo di morbi svariati; sicchè, onde poter evitare siffatte cagioni indipendenti dalla qualità del seme, sarebbe necessario non far uso di vaste bigattiere, ma di molti e distinti locali ben appropriati, tra i quali l'allevamento venisse ripartito, distribuendone ancora fra molte esperte e fidate persone l'immediato governo, e rimanendone a pochi la direzione di tutti gli allevamenti. In secondo luogo converrebbe del pari affidare a molti le materiali operazioni della confezione del seme, restando a pochi la cura di invigilare perchè fossero strettamente serbate le norme necessarie a tenersi perchè il seme potesse dirsi ben confezionato. Ci si dirà che questo nostro piano con più o meno piccole varianti l'è appunto quello già attuato in altre parti d'Italia e fuori. Noi non vogliamo entrare nel sindacato delle altrui speculazioni. Diremo soltanto che la difficoltà per noi non è riposta nel sistema, bensì nel modo d'attuarlo. Il fatto ci addimostra che ovunque si stabiliscono grandi centri d'allevamenti e di confezione di seme, là più facilmente il deperimento si avvera. In Italia è la Lombardia sopra tutto la regione in cui si son costituite molte associazioni a questo oggetto. Noi vogliamo ritenere che la mente di tutti coloro i quali si son dati a siffatta intrapresa sia stata ben lontana dall'attaccarvi l'idea di semplice speculazione. Il fatto però incontrastabile si è che da molte di quelle case ci vengono baco-semi della peggior qualità che si possa ideare. Lo che deriva dalla impossibilità (volendo anche escludere la mala fede) di ben confezionare le molte migliaia di oncie di baco-seme che mettono in commercio. Lo stesso avvenne nel 1859 quando il Conte Freschi ed il Castellano si recarono personalmente nella Cina per confezionare baco-seme affin di diffonderlo in tutta Italia e rinnovare così ovunque la razza de'bachi. Lo scopo andò fallito: quel seme ebbe quasi ovunque infelice risultamento. A che addebitarne la cagione? Secondo noi questa l'è chiara: l'impossibilità che il secondo di

essi (1) per quanto esperto e conscienzioso, avesse potuto direttamente vigilare alla confezione di quella straordinaria quantità di seme che volle importare in Italia: dovette quindi darne a molti altri la commissione, e quindi per necessità capitar nelle mani di coloro, di cui unico scopo era il guadagno. E nella medesima categoria rientrano ancora i fatti più sopra cennati delle Calabrie ed altri luoghi. Dalle quali cose emerge che comunque in astratto l'idea di fare estesi allevamenti, e quindi confezionar vistose quantità di baco-seme non racchiuda alcuna assurdità, pure nell'attuazione incontra difficoltà considerevoli: e che quando si volesse davvero tutte superarle, le spese occorrenti sarebbero tali, da dover fare elevare il prezzo del baco-seme tanto, che pochi acquirenti si troverebbero.

Ci resta ora a dir qualche cosa dei mezzi valevoli a far riconoscere la bontà del seme. A due ridur si possono siffatti mezzi: alla diagnosi dedotta dai caratteri fisici e microscopici del seme, ed alla schiusa anticipata d'una frazione d'esso onde riconoscerne la riuscita.

In quanto ai caratteri del seme vi ha molte circostanze nelle quali dalla sola ispezione è facile riconoscerne la cattiva qualità: e molti esperti allevatori lo riconoscono assai bene. La difficoltà nasce quando sotto caratteri fisici i più normali si racchiudono germi infetti. E per vero è cosa assai agevole osservare farfalle le più mal concie e mal sane che si possa ideare, fecondate ancora da maschi oltremodo mal sani, mandar fuori un seme il quale si presenta sotto caratteri i più illusorii. È allora che bisogna ricorrere al microscopio per poter pronunziare un giudizio. Comunque però questo mezzo non manchi della sua importanza, pure dobbiam confessare ch'esso riesce ancor sovente fallace: il così detto indice d'infezione non sempre corrisponde alla riuscita degli allevamenti. E ben s'intende voler noi alludere alla riuscita dipendente dallo sviluppo dello speciale morbo; ogni altra perdita dovendosi ritenere indipendente dalla bontà del

(1) Il primo di essi recossi nelle Indie e dichiarò avervi trovato i bachi affetti dagli stessi morbi che in Europa.

seme. Nell'anno corrente noi abbiam voluto sottoporre ad osservazioni microscopiche le qualità tutte di baco-seme che distribuir dovevamo ai diversi concorrenti, o che avevamo destinate a particolari esperienze, e dobbiam dire che il risultato non è stato d'accordo con quelle osservazioni. Il baco-seme dell'alta Macedonia (prima riproduzione Italiana) sotto il microscopio si mostrava sanissimo, in guisa che avevamo stabilito a 5 l'indice d'infezione: ebbene quel seme è fallito quasi ovunque egualmente per sviluppo dell'atrofia. Il seme di Bukarest ricevuto dal Ministero si mostrava men sano che quello di Smirne: e pure nel fatto il primo dava assai più abbondante prodotto che il secondo. E ciò indipendentemente dalle svariate malattie che possono distruggere i bachi, la cui cagione rimane sovente a noi occulta, e delle quali il microscopio non ci rivela alcun fatto per poterle prognosticare.

L'altro mezzo adottato da coloro i quali si accingono a vistosi allevamenti l'è quello di schiudere precocemente piccole frazioni delle diverse sorte di semi, onde vederne la riuscita. Ebbene anche questo mezzo non offre risultamenti tali, da inspirare molta fiducia. A che influisce non poco la diversità di condizioni nelle quali si trovano i pochi bachi del saggio, ed i moltissimi degli allevamenti definitivi, sia in quanto al governo, sia in quanto alle varianti derivanti dalla stagione. E per addurne ancora un'esempio tra i fatti osservati nella or decorsa campagna serica, ricorderemo che il signor Giovanni Maggi, della cui perizia in siffatta materia abbiamo altrove discorso, non ha mancato di mettere in pratica siffatto metodo, del quale dovette appunto sperimentar la fallacia. Un piccolo saggio di seme proveniente dalla Serbia davagli per risultato la perdita del dieci per cento; mentre lo allevamento definitivo soffriva perdite sensibilissime, calcolabili a non meno del settanta per cento.

Dalle cose esposte risulta la massima sfiducia che noi abbiamo nei mezzi valevoli a prognosticare la riuscita di un baco-seme. Dal che ne conseguita che l'unico criterio valevole a dare anticipatamente giudizio della qualità

e quindi riuscita di una semente di bachi si è quello d'aver avuta scienza della vita prospera ed immune da morbo dei bachi dei genitori; della bontà delle farfalle schiuse dai loro bozzoli, della scrupolosa scelta delle farfalle destinate alla confezione del seme, e infine delle condizioni nelle quali il seme è stato conservato durante l'autunno e l'inverno. Delle quali cose non potendo sempre essere testimoni, ne conseguita la necessità di fidare sulla perizia e conscienza di coloro che si addicono a tale industria. Per la qual cosa noi siam convinti che fino a tanto che siffatta industria resta in mano di avidi speculatori, invece di rientrare sotto il dominio della moralità, sarà vano sperare che un sensibile ed esteso miglioramento si ottenga nella bachicoltura.

# I MIEI STUDI FISICO-GEOGRAFICI

## SULLE DUE REGIONI

## SITUATE ALL'OVEST E ALL'EST DI NAPOLI

# MEMORIA

Possiamo considerare la città di Napoli come la parte media fra le due regioni, la occidentale che si estende da Baja alla collina di Posillipo, e la orientale compresa fra questa stessa collina e la montagna di Castellamare, la quale può considerarsi come il confine fra la provincia di Napoli all'ovest, e quella di Salerno all'est. Queste due regioni presso che eguali in estensione, dall'ovest all'est hanno nel loro insieme una lunghezza di circa 50 chilometri. Il lato orientale della deliziosa collina di Posillipo tocca gli ultimi edifizii della città di Napoli che termina da questa parte alla incantevole Mergellina, ricca di rimembranze, pe'l prossimo sepolcro del grande Epico Latino, non lungi dal quale lussureggia una spontanea verdeggiante pianta di alloro, e per l'altro del Sannazzaro, *Maroni musa proximus ut tumulo*. Un traforo della collina, la così detta *grotta di Pozzuoli*, corre in linea retta dall'est all'ovest per circa un terzo di miglio, e mena alla regione occidentale, la quale comincia col villaggio di *Fuorigrotta;* e segue la diliziosa strada de' Bagnoli che conduce a Pozzuoli, volge a nord-ovest, e passando su' ruderi dell'antica Cuma, e a lato del Lago di Averno, raggiugne *Bacoli, Baja,* ricche di grandi rimembranze; luoghi, in mezzo ai quali si estendono i famosi laghi mitologici, a visitare i quali Virgilio con-

duceva l'Eroe Trojano; l'*Averno,* la *Palude stigia* (il lago Lucrino), l'*Acheronte* (il Fusaro), il *Cocito* (Acqua morta), il *Lete* (Mare Morto). Le isole di *Nisita,* di *Procida,* d'*Ischia* sorgono nel mare che bagna questa regione occidentale. Sono questi i luoghi, a'quali io diressi i miei studi per più che dieci lustri, i quali studi sottometto a voi in questa Memoria. Nel 1804, quando io mi portai la prima volta in Napoli, ad oggetto di compiere la mia educazione scientifica, il primo mio pensiero fu quello di visitare il territorio puteolano, per conoscere que' luoghi celebrati nel VI dell'Eneidi. Pieno l'animo mio di quelle inimitabili descrizioni del grande Epico Latino, de' quali i miei recenti studi filologici mi tenevano fresca la rimembranza, io mi affrettai a studiare que' luoghi che narravano gran parte delle avventure dell'Eroe Trojano.

Fra'più famosi monumenti dell'antichità, de'quali è tanto ricca Pozzuoli, la mia immaginazione rimase sorpresa dalla grandiosità del Serapeo, della cui ammirazione non era mai abbastanza soddisfatta la mia curiosità, resa più viva ed intollerante dagli esagerati racconti de'così detti Ciceroni. Essi mi mostravano alcune colonne di marmo antico situate nel bel mezzo del tempio, traforate all'altezza di più che 24 piedi (otto metri) da alcune conchiglie marine, i *mitili,* detti perciò *litofagi*, i quali si osservavano estinti in quegli stessi fori da essi fatti. Tutte quelle nuove sensazioni non potevano far altro in un giovanetto, privo di ogni conoscenza di Storia Naturale e di Archeologia, che stimolare semprepiù la sua ammirazione, ed imprimere nell'animo suo quelle prime e forti rimembranze, che gli anni rendono più vive. Il suolo di quel maestoso monumento era in quel tempo interamente asciutto, in modo da potervisi camminare liberamente. Dal 1807 al 1810, epoca in cui mi fù conferita una cattedra di geometria nel Collegio militare della Nunziatella, le mie visite a tutti quei luoghi erano frequentissime; dapoichè, studiando io allora la botanica sotto la direzione del fu nostro collega Michele Tenore, l'escursioni nella regione di Pozzuoli e sulle prossime colline erano preferite negli studi di erborazione: E lo stesso

avveniva poco dopo, sotto condizioni orittognesto-geognostiche, per gl'insegnamenti del mio dotto maestro e più che padre, Matteo Tondi. Quelle visite soddisfacevano al doppio scopo, di compiere quegli studi speciali, e di studiare tutte le particolarità di quella regione che racchiude tante grandi memorie.

Il tempio di Serapide è diviso dal prossimo mare per una strada non molto larga, che conduce a Cuma, a Baja. . . Il suo suolo in quell'epoca (1806 a 1824) era compiutamente asciutto: E così pure era l'edifizio del Convento de'PP. Cappuccini, detto l'*Ospizio,* il quale è situato sul lido del mare nell'ingresso a Pozzuoli da Napoli (1): Esso è distante dal Serapeo per un terzo circa di chilometro. E il Serapeo e l'Ospizio continuavano ad esser asciutti nel 1820, epoca in cui fu da me visitato questo ultimo insieme ad una compagnia di personaggi distinti. Si pranzò nel Refettorio dell'Ospizio.

Ma quando verso il 1823 a 1824 l'acqua del prossimo mare si era fatta strada nel tempio di Serapide, non meno che in tutta la parte bassa dell'Ospizio, in modo che i PP. Cappuccini avevano dovuto abbandonarlo: Quando io osservai che l'acqua del vicino mare entrava ad alta marea nell'edifizio del Serapeo per un aquedotto antico, che era rimasto nascosto ed indi aperto forse dalla stessa forza delle acque, e poi a bassa marea ne usciva per lo stesso aquedotto: Quando io aveva osservato che il suolo di quell'edifizio, nel quale io e tutti avevamo camminato a piede asciutto per tanti anni, erasi ricoperto di acqua, nella quale nuotavano de'pesci; il primo dubbio che mi si presentò, fu quello di conoscere se colle acque del mare si fossero mischiate anche le acque termo-minerali che sorgono nel recinto di quello edifizio: ma questo rimase chiarito dall'abbondanza de'pescicoli che nuotavano nell'acqua del Serapeo, cosicchè se ne pescavano de'cefali; i quali non avrebbero potuto vivere in un'acqua diversa dall'elemento della loro

(1) Sotto il governo de'Francesi il tempio di Serapide fu scelto dagli ambasciatori francese e russo per una partita di onore.

vita. Questa nuova fase del Serapeo imbarazzò i primi naturalisti e lo stesso Tondi, comechè caldo seguace della *idrogenesi geognostica*. E così dovea essere, dapoichè la spiegazione di queste novità dipendeva da tante cicostanze che s'ignoravano, non che da studi generali della Fisica del globo, che allora mancavano. Intanto io feci fra me le seguenti osservazioni: Per tutto il tempo che il Serapeo rimase asciutto il livello del suo suolo dovea essere superiore a quello del mare, anche ad alta marea: La conseguenza naturale dell'acqua del prossimo mare introdotta in esso ad alta marea in un bel giorno e inaspettatamente non poteva esser altra che l'abbassamento del suo suolo. Meglio riflettendo due pensieri si affacciarono alla mia mente che io manifestai a'dotti miei maestri: 1.° o il suolo del Serapeo si era abbassato sotto al livello del prossimo mare ad alta marea; 2.° o il livello del mare si era innalzato indipendentemente dall'alta marea. Questa seconda ipotesi fu subito abbandonata, perchè incompatibile col principio del costante livello de'mari, cioè in opposizione a tutt'i principii idrostatici. Nè mai ciò era avvenuto, nè poteva avvenire, come or or vedremo.

Adunque bisognava ritenere come un fatto l'abbassamento del suolo, e anzi di tutta quella regione al di sotto del livello del mare ad alta marea. Ma allora il perforamento di quelle colonne pare che avesse dovuto esagerare un tale abbassamento fino a più che 24 piedi sotto al livello del mare: Ed anzi questo grande abbassamento avrebbe dovuto aver la durata di molti anni per dar aggio a'mitili di eseguire quel lavoro. Erano queste delle idee, alle quali non era così facile il piegarsi, anche da parte di quelli che non avrebbero trovato difficoltà ad ammettere un abbassamento di suolo corrispondente all'alta marea. Ma una volta ammesso un abbassamento anche tenuissimo pare che niente impedisse ad ammetterlo anche maggiore, cioè a supporre che quel suolo avesse dovuto abbassarsi sotto al livello del mare fino a che ne fossero rimaste coperte quelle colonne, anche a bassa marea e per lungo tempo, affinchè i mitili avessero potuto perforarle, rimanendo poi que'fori medesimi a loro tomba. Disgraziatamente sarebbe stato

inutile di ricorrere alle teoriche della Fisica del globo: chè dieci lustri indietro non esisteva in teoria un sistema di conoscenze fisico-geografiche dei sollevamenti; ed appena si aveva la notizia storica del sollevamento di qualche nuova isola, singolarmente nel gruppo delle Cicladi e delle Sporadi nell'Arcipelago Ellenico. Infatti la Fisica del globo può dirsi creata dal sommo Humboldt, il cui primo viaggio coincide col principio del secolo corrente. Ed oggi stesso, tranne i dodici sistemi delle montagne europee, lavoro sublime del sommo Elia di Beaumont, non si hanno che delle idee vaghe di sistemi di altri sollevamenti, come or or vedremo. Adunque la ipotesi dell'abbassamento del suolo del Serapeo, sebbene non abbastanza chiara in quell'epoca, pure è la sola più soddisfacente a dare la spiegazione del perforamento delle colonne di marmo all'altezza di circa otto metri. Questa idea è vieppiù rafforzata dall'osservazione dell'abbassamento della strada, che da Napoli, pe' Bagnoli, conduce a Pozzuoli. Questa strada si è sensibilmente abbassata: che anzi dall'ammasso delle lave vulcaniche vomitate, quando era in attività, dal vulcano ora semiestinto la *Solfatara,* l'antica strada che menava a Pozzuoli, è ora occupata dalle acque del mare, cosicchè è stato uopo tracciare un altro ramo di strada più al nord e contigua alla prima.

Ma l'orgoglio umano ha a sdegno di vedersi arrestato, singolarmente nella spiegazione de' fenomeni scientifici che cadono sotto i sensi, e che possono osservarsi in ogni giorno: di qui la Fisica degli Scolastici, l'Alchimia, l'Astrologia, che tormentarono i nostri Maggiori. Chi improvisava una spiegazione di questi nuovi fenomeni, chi un'altra: Ma tutte le spiegazioni, tranne quella data dal cav. Tenore ben definita, sebbene non soddisfacente, si ravvolgevano tra le ambagi di vaghe frasi intelligibili agli stessi che le formolavano, come avviene quando si parla di cose, nelle quali i fenomeni mancano di principii conosciuti. Il cav. Tenore, prendendo in considerazione la forma del Serapeo, che può esser considerata come una *conca*, un edifizio chiuso da tutte le parti, al nord-est dalle colline che si estendono fino alla Solfatara, e nelle altre direzioni da mura, pensò che in un tempo rimoto

una grande alluvione avesse potuto colmare il vòto di quello edifizio, ricoprir le colonne e dar aggio a' mitili di rosicchiarle fino alla loro maggiore altezza. Ma questa spiegazione, speciosa in apparenza, non poteva avere alcun grado di probabilità, da poichè quell' alluvione avrebbe rovesciato tutt' i suoi deboli ostacoli, singolarmente il basso muro colla porta d'ingresso dalla parte del mare, ove sarebbesi gittata: laddove quel lavoro de' mitili avrebbe avuto bisogno forse di secoli: Oltre di che una simile alluvione, che avesse colmato l'edifizio del tempio di Serapide, ed ivi rimasta stagnante per tanti anni, quanti ne bisognavano al foramento di quelle colonne nell' altezza di 24 piedi, sarebbe stata registrata nella cronica di Pozzuoli, e di tutt' i paesi vicini, compresa la stessa Napoli, o per lo meno sarebbe passato per tradizione alla memoria della posterità, di che nulla esiste. Ma il Tenore non insistette su di questa spiegazione che urtava contro tutte le difficoltà: Egli l'abbandonò. Certamente il dotto cav. Tenore, che più volte aveva camminato a piede asciutto nell' edifizio del Serapeo, non avrebbe potuto ignorare il fatto dell' abbassamento del suolo; ma pare ch' egli non lo attribuisse ad origine cosmica, epperò costante e periodica. Epperò egli, sebbene avesse conosciuto il fatto dell' abbassamento, non lo ammetteva a otto e più metri al disotto del livello del mare. La spiegazione de' fori praticati da' mitili sull' alto di quelle colonne rimaneva ancora un problema nell'animo suo.

Tutte le altre vaghe opinioni par che si potessero ridurre a quella che leggesi nella *Guida di Napoli e sue adjacenze,* alla pag. 440 del II volume, scritta in occasione della VII Adunanza degli Scienziati Italiani nell' ottobre del 1845. Eccone le parole « La terra di alluvione provveniente dalle » contigue colline, e *l'arena del mare elevatasi di* livello avevano nel » Basso Impero ricoperto quella terma fino all'altezza, ove si veggono esser » annidati i mitili, o folidi intorno alle sue maggiori colonne. Aureliano » vi costruì delle dighe contro le onde, come si rileva da due lapidi » rinvenute a' lati dell' ingresso principale. Dopo ulteriori flussi e riflussi

» secolari il mare *discese alla fine* e si ritirò verso il secolo XVI. Or si » avanza *di nuovo insensibilmente* verso terra dal 1780, e i suoi flutti si » confondono per sotterranei meati colle acque minerali del tempio. *Questo » moto periodico del mare cominciò fin da' tempi romani* ». Pare impossibile che questo linguaggio sibillino, assurdo, contradittorio leggasi in un' opera pubblicata nel 1845, ed in un'occasione così solenne, quale fu l'Adunanza di un Congresso di tutt'i Dotti di Europa: Il certo si è che anche in questi tempi ignoravasi ancora, e la definizione de'fenomeni del Serapeo, e la loro spiegazione. Ed infatti un fenomeno cosmico, qual è quello che si osserva nel Serapeo, non poteva *cominciare ne'tempi* storici, senza che un cenno ne fosse giunto a noi. Noi sappiamo solamente che circa un secolo prima dell'era cristiana furono fatte delle restaurazioni nel tempio di Serapide. Ma come poteva *elevarsi l'arena del mare fino alla cima di quelle colonne,* e concorrere alla produzione di tutti que' fenomeni *colla terra di alluvione provveniente da quelle contigue collinee?* L'arena avrebbe dovuta esser mista all'acqua: e quale forza d'impulsione sarebbe stata necessaria per trasportare e spingere dal mare una enorme massa di arena e di acqua verso quello edifizio e all'altezza di quelle colonne? Ma ammesso anche questo assurdo trasporto, e cessata l' instantanea azione di questa impulsione, come mai l' arena mischiata all' acqua avrebbe potuto mantenersi a quell' altezza per tanti anni, quanti bisognavano al lavorio de' mitili; e come dopo *ulteriori flussi e riflussi secolari quell'acqua e quell'arena potevano ritornare al mare?* Alla fine come mai il mare si *ritirò verso il secolo XVI?* Come mai le istorie si tacciano su di tanti cataclismi? Questa spiegazione va incontro a tutti gli assurdi. Certamente esistono nella Geografia Fisica de' fatti spaventevoli del movimento trasversale di enormi masse di acqua trasportate a grandi distanze e a grandi altezze. Ma questi fenomeni sono istantanei e sogliono essere sempre l'effetto di terribili cataclismi che li precedono. Così l'azione del disastroso tremoto di Lisbona, avvenuto al 1° Novembre del 1755, produsse in Cadice uno di tali spaventevoli fenomeni: Una mon-

tagna di acqua di 60 piedi di altezza innalzatasi nell'alto mare alla distanza di otto miglia dalla spiaggia, fu spinta improvvisamente sulle coste, e rovesciò un gran numero di edifizii ; violentemente scosse le montagne di Estrella, di Cintra, le quali si spalancarono dalla cima alla base , e rovesciarono sul sottoposto suolo enormi masse di terra simile alla lama di 84 piedi di altezza , che nel 9 Giugno del 1586 fu prodotta dal tremoto di Lima, e ricoprì il porto di Callao. Anche nelle nostre Calabrie accaddero simili accidenti ne' tremoti che posero sottosopra quelle province nel 1783. Nella notte del 13 Febbrajo, in seguito di spaventevole tremoto , il mare si elevò a più che 30 piedi di altezza, spingendosi violentemente verso la spiaggia ; e nel ritirarsi con violenza trasportò seco tutto ciò ch' esisteva nelle vicinanze del lido : Così perirono il principe di Scilla e 1400 persone che con lui si erano ritirati sulle barche : Il mare gl'inghiottì, e sparirono del tutto. Sono questi gli effetti terribili delle acque mosse dal furore delle forze della Natura. Ma fortunatamente tali cataclismi sono istantanei, e non bisogna confonderli coll' azione lenta e perenne delle leggi che sostengono l'equilibrio dell'Universo : Nè questi movimenti istantanei potrebbero dar ragione del perforamento di quelle colonne che richiese l' azione di molti anni. Pare che gli autori di quella Guida siano stati affascinati da qualche frase di quelle Inscrizioni romane le quali , per quanto tornano utili nel diciferare gli avvenimenti della Storia, altrettanto sono ben lungi dal poter esporre ed interpretare i fatti della Natura. Ma quelle Inscrizioni dimostrano solamente che prima dell'epoca in cui furono scritte, il Serapeo percorreva il suo periodo di silenzio, a cui successe poi un nuovo stato di disordine che obbligò a costruire delle dighe contro le onde del mare.

Le acque del mare non sono soggette che a tre specie di movimenti, *movimenti atmosferici* cagionati dal soffio de' venti ; le correnti che formano uno de' soggetti interessanti della Fisica del globo , e singolarmente della nautica : Ed è troppo recente lo studio delle correnti , che sono de' veri fiumi i quali scorrono sul mare. Conosciute , sono di grande giovamento

nella navigazione: La loro ignoranza espone i naviganti a gravi pericoli, e a naufragii. D' altronde le correnti del Mediterraneo non sono violenti: e anzi poco si conoscono, a malgrado dell'opera insigne dell'inglese Smith. Finalmente le acque del mare sono soggette a de'movimenti siderali, che sono l'effetto dell'attrazione luni-solare sulla terra, ossia sono l'alta e bassa marea. Nè i movimenti atmosferici, nè le correnti possono dare alle acque del mare quel movimento immaginato a spiegazione de' fenomeni del Serapeo. Quanto all'azione dell'alta e bassa marea, questa è appena sensibile nel Mediterraneo, e in tutt'i mari ne' quali si arriva per degli angusti stretti, come nel Baltico, nel mare di Hudson, nella baja di Baffin ec. ec.

A Napoli la maggiore alta marea non arriva a mezzo metro: Nella Manica sull'Oceano giugne fino a 50 piedi. Adunque la sola alta e bassa marea neppure può render ragione de' fenomeni avvenuti e che avvengono nel tempio di Serapide; e tanto più che da per tutto all'alta marea succede subito la bassa. Da ciò bisogna conchiudere che, anche oggi, a malgrado del progresso delle scienze, non solo è coperta di tenebre la spiegazione de' fenomeni del Serapeo, ma che generalmente essi non sono stati neppure definiti con esattezza. Ed era necessario discendere a tutt'i precedenti particolari, per enunciare il problema nella semplicità della sua natura, e per confortarlo cogli studi presenti della Fisica del globo.

E certamente gli studî di geografia fisica fatti su tutto il globo possono gittare un raggio di luce sopra de' fatti così straordinarii, come quelli del Serapeo. Tutt' i grandi fenomeni naturali non sogliono essere che l' effetto di più cagioni cospiranti: E tale è il fenomeno in quistione, la cui disamina ha stancato i dotti. Due cagioni par che concorrano a darne una chiara definizione; 1ª il successivo e lento abbassamento e sollevamento di quella regione; 2ª l'alta e bassa marea. Infatti suppongasi che il suolo di quella regione, ove sorge il tempio di Serapide, siasi, dopo costrutto l' edificio, successivamente e lentamente abbassato di più che 24 piedi in un' epoca lontana, in modo che l' acqua del vicino mare vi fosse penetrata fino a cuo-

prire quelle colonne, rimaste così sepolte sotto acqua. In questo stato, immerse quelle colonne nell' acqua sotto al livello del mare per lungo tratto di tempo, avrebbero collo scorrere degli anni dato aggio a' mitili di compiere quel perforamento a quell'altezza. Suppongasi di poi che a quel continuo lento abbassamento del suolo di quella regione fino all'altezza di più che 24 piedi fosse successo un sollevamento simile, fino a che quelle colonne fossero emerse dall' acqua, elevandosi all' altezza, in cui ora si vedono: dopo questo sollevamento, il tempio di Serapide, non meno che l'Ospizio e tutta quella regione doveano rimanere asciutti per tutto il tempo, in cui il suolo fosse stato superiore al livello del mare ad alta marea. Ma se, cessato il predetto lento successivo sollevamento del suolo, fosse ricominciata la sua depressione lenta, ne sarebbe allora avvenuto che, per effetto della medesima, il suolo avrebbe dovuto di nuovo abbassarsi e discendere sotto il livello del mare ad alta marea. In questo caso il livello del mare, trovandosi superiore a quello del suolo ad alta marea, l'acqua marina doveva farsi strada nell' edifizio, finchè questo, divenuto superiore al predetto livello a bassa marea, avrebbe espulso l' acqua introdotta durante la superiorità del suolo. E così riprodursi giornalmente l'alternazione predetta. E così è avvenuto: Infatti questa spiegazione, che rimane ancora fra' limiti di un' ipotesi, darebbe la spiegazione compiuta di tutt' i fenomeni quassù descritti.

Dobbiamo dunque esaminare se le predette ipotesi, che danno ragione de' fenomeni del Serapeo, ricevano la sanzione da' principii adottati dalla Fisica del globo, e da' fatti analoghi osservati in tutte le altre parti della terra. A tal uopo bisognava prima di tutto stabilire i fatti sopra una serie di osservazioni non fatte di passaggio, ma determinatamente. Quindi io mi stabilii a Pozzuoli da Maggio ad Ottobre del 1848. Aveva colà preso dimora il chiarissimo naturalista Giosuè Sangiovanni, discepolo del sommo Cuvier e membro dell'Accademia delle Scienze. Più volte egli mi fu compagno per esaminare i fenomeni del tempio di Serapide. Si convenne fra

noi dietro de' ripetuti studii, che non altra spiegazione poteva darsi dei perforamenti delle colonne da' mitili, fuorchè quella di ammettere che le medesime fossero state in un' epoca rimota interamente immerse nell'acqua: Come ciò fosse avvenuto era questo il problema a risolversi.

Il Sangiovanni riconosceva il lento abbassamento del suolo di quello edifizio, come cagione della inondazione comparsa in esso, rigettando l'assurda opinione del sollevamento del fondo del mare adottata da persone estranee del tutto alla scienza; dapoichè su di questo suolo ed io ed egli e tutti avevamo camminato a piedi asciutti pochi anni indietro: Questo ultimo fatto era noto a tutti, per averlo osservato: Ed allora ognuno poteva fare il ragionamento semplice: « Perchè mai ora l'acqua del mare è comparsa nell'edifizio ad alta marea, laddove prima, e non ha guari non vi entrava anche ad alta marea? O il suolo dell'edifizio si è abbassato, o il mare rialzato. Questa seconda ipotesi essendo assurda, fa uopo conchiudere che il suolo del Serapeo si è abbassato ». Questo abbassamento spiegava l' immissione del mare ad alta marea, che ciascuno poteva osservare in ogni giorno; siccome il ritorno dell'acqua nel mare a bassa marea, rimandandone però una parte dell'acqua intromessa; dapoichè si vedevano i pesci nuotare, e si pescavano anche de' cefali, ove pochi anni fa si camminava a piede asciutto, e quell'acqua poco fa entrata cominciar a far ritorno al mare a bassa marea. Adunque il suolo del Serapeo, ch'era divenuto inferiore al livello del mare ad alto marea, lo diveniva superiore a bassa marea. Ma ciocchè poi sorprendeva il Sangiovanni era quel profondo abbassamento di più chè 24 piedi, ch'egli diffidava di ammettere, laddove ne conosceva la necessità, come unico mezzo di dare la spiegazione del rosicchiamento di quelle colonne da' mitili che si vedevano morti ne' fori da essi fatti. Qualche volta avrebbe egli vagheggiato la opinione del cav. Tenore, se non fosse stato convinto dalla osservazione che una inondazione dalle prossime colline avrebbe rovesciato i deboli ostacoli, singolarmente il basso muro da parte del mare, ove la inondazione immaginata sarebbesi perduta. Ma vedete bizzarria dello

ingegno umano. Se la sola teorica de' sollevamenti può spiegare la presenza delle conchiglie marine sepolte negli strati calcarei a delle altezze eguali a quella del Monte Bianco ( più che 14 mila piedi ) quale difficoltà poteva esservi che la stessa terra possa abbassarsi a 24 piedi sotto il livello del mare: D'altronde ammesso una volta l'abbassamento di quel suolo, non vi era ragione di ammetterlo sotto condizioni arbitrarie, cioè non dettate dalla stessa natura. Il fatto dettava un abbassamento: Ecco tutto. Niuno aveva dritto di limitarne l'estensione senza una ragione naturale.

Ma io non mi arrestai a tutti questi studii fatti da me, e solo e in compagnia a de' Naturalisti famosi, quali erano il Tondi, il Tenore, il Sangiovanni: Ma volli ricorrere a nuove autorevoli disamine per assodare i fenomeni; dapoichè in questi studii di fenomeni naturali fa uopo prima di tutto dare la definizione più chiara che si può de' fatti. Epperò verso il 1851 al 52 proposi che la intera Società Reale avesse ivi tutto osservato colla massima diligenza. Ed infatti la maggior parte de' Socii delle classi matematica e fisica dell' Accademia delle Scienze, gli archeologi dell'Accademia Ercolanese, e l'architetto cav. Genovese da parte dell' Accademia di Belle Arti si portarono con me ad osservare que' fenomeni, e tutti que' fatti, ai quali e nazionali e stranieri avevano rivolto invano i loro studii. Tutti ricordavano che quell'edifizio, un tempo asciutto, trovavasi ora occupato di acqua marina. Fu associato a questa disamina anche il signor Giuliano Pollio, uno de' primi proprietarii di Pozzuoli, la cui abitazione, posta sul lido del mare, è diviso dal Serapeo dalla strada che da Pozzuoli conduce a Baja. Tutt' i fatti quassù descritti furono diligentemente osservati, e l'introduzione dell'acqua ad alta marea, e l'uscita a bassa marea, e i fori delle colonne, ne' quali si osservavano estinti gli stessi mitili-foratori, e l'abbondanza dei pesci che guizzavano in quell'acqua. Tutti gli accademici convenivano sulla necessità dell'abbassamento del suolo; ma rimettendo ad ulteriori studii la quistione scientifica, pensarono allora a provvedersi a' mezzi da preservare quel monumento famoso dalla totale distruzione, da cui era minacciato.

Prevalsero due opinioni per garantire quelle colonne dalla degradazione giornaliera a cui subivano per l'azione dell'acqua marina che le circondava: la prima era del cav. Genovese, il quale propose di scavare sul suolo coperto di acqua de' pozzi di assorbimento, che avessero ricevuto quell'acqua. L'altra opinione era del cav. Padula, il quale proponeva che l' unico mezzo da preservare quelle colonne dall'azione dell'acqua marina era quello di colmare il fondo del tempio coll'arena del prossimo mare fino all'altezza superiore a quella del suo livello ad alta marea; lo che non sarebbe stato difficile per la piccola marea de' nostri mari. Tutti convennero in questo secondo espediente: ma fattone rapporto al Governo, perchè concorresse al compimento di queste operazioni, questi dispose che il Comune di Pozzuoli dovesse sostenerne le spese: ma il predetto Comune non ne aveva i mezzi; e il progetto abortì.

Allora io è 'l fu nostro collega Cav. Capocci convenimmo d'instituire una serie di osservazioni sull'altezza, a cui si eleva e si abbassa l'acqua nel Serapeo ad alta e bassa marea: Ecco il piano del nostro progetto. Avevamo immaginato una specie di *nilometro* da adattarsi ad una di quelle colonne dalla base in sopra. Questo sarebbe stato rappresentato da una lastra di ottone, o di zinco, sulla quale si sarebbero praticate delle divisioni a centimetri dal basso in alto: sarebbe stato adattato alla lastra graduata un congegnamento portante un nonio da muoversi verticalmente per mezzo di una vite di richiamo, ed una lente di forte ingrandimento, che avesse seguito l'andamento del nonio. Il zero della divisione variabile, come la linea segnata ne'diversi giorni di osservazione dall'acqua sulla lastra graduata prima dell' alta marea, avrebbe mostrato un fenomeno interessante di variazione dall'una osservazione all' altra successiva. Ma questo progetto anche abortì perchè il Comune di Pozzuoli non poteva, e 'l Governo non voleva soggiacere al necessario dispendio.

Finora ci siamo trattenuti a stabilire tutte le particolarità del fenomeno del Serapeo, a definirlo chiaramente e a combattere le opinioni immaginate

dal Tenore, dal Niccolini, come qui appresso, e dalle altre recate nella Guida di Napoli e sue adjacenze pubblicata nel 1845 ad uso de' Dotti concorsi alla VII adunanza degli Scienziati Italiani per ispiegare l'azione de' mitili sulla cima delle colonne di marmo in esso esistenti, all'altezza di circa 24 piedi. L'abbassamento di quella regione osservata da presso a mezzo secolo ci somministrava solamente un principio di spiegazione, e pare l'unico, sol che questa depressione in un'epoca remota avesse portato quelle colonne fino al di sotto al livello del mare.

Ma quegli stessi che riconoscevano il tardo abbassamento attuale, e che avevano osservato quelle colonne forate, e gli stessi mitili rimasti estinti negli stessi fori da essi praticati, questi non si fidavano di dare il loro pieno assenzo ad un abbassamento del suolo di 24 e più piedi sotto il livello del mare. Adunque non rimane ora che a ricorrere alla Scienza, alla Geografia Fisica, la quale, dopo 50 anni circa, dall'epoca in cui l'acqua comparve in quell' edifizio, ha adottato un gran numero di osservazioni che possono gittare un raggio di luce sul problema.

E prima di tutto la semplice osservazione di un mappamondo offre allo sguardo il fatto ammirabile della separazione primitiva ed universale della terra dalle acque. Tutte le terre del nostro pianeta non formano che tre immense isole; l'antico continente (Europa, Asia, ed Affrica) è una di queste isole, circondata al nord dall'Oceano Glaciale Artico, all'ovest dall'Atlantico, al sud dall'Oceano Australe, all'est dal Pacifico: l'altra immensa isola è il Nuovo Continente (l'America settentrionale e meridionale), che giace in seno all'Atlantico all'est, al Pacifico all'ovest, all'Oceano Australe al sud, e all'Oceano Artico al nord. La terza immensa isola è l'Australia, e con essa tutta l'Oceanica; comechè taluni geologi la credono posteriore, altri anteriore al sollevamento de' due altri continenti; ed altri come l'opera di cataclismi. Adunque potremo andare alla conclusione che tutto ciò che vi è di solido sul nostro pianeta è un'isola; è la terra separata primitivamente dalle acque. E da ciò possiamo conchiudere che in origine le terre si sono sollevate dal

seno delle acque, e non già che queste si abbiano aperta una strada in mezzo alle terre.

Queste considerazioni menano direttamente alla teoria de' sollevamenti, di cui non vi è un fatto più fondamentale nella moderna geologia. Tre specie di sollevamenti conosce la Geografia Fisica, i *centrali*, i *lineari*, e quelli lenti e continui a' quali vanno soggetti più o meno di quà di là le diverse regioni della terra. I *sollevamenti centrali* sono l'effetto dell'azione del fuoco che si nasconde sotto la superficie della terra; ed essi sono la cagione di nuove isole, di nuovi monti ec. Senz'andar cercando degli esempi di tali sollevamenti nelle altre parti della terra, gli abbiamo fra noi; il sollevamento dell'isola Giulia lungo le coste meridionali della Sicilia, avvenuto non sono ancora trascorsi sei lustri; il sollevamento del Monte Nuovo all'Ovest del Serapeo avvenuto nella notte dal 28 al 29 settembre del 1558. Il sollevamento centrale più famoso che si conosce è quello avvenuto nella notte del 28 al 29 settembre del 1759 in America fra' vulcani di Puebla e di Colima, a 36 leghe di distanza dalle coste del mare e 42 da ogni vulcano in attività. Un terreno in pianura di tre a quattro miglia quadrate si sollevò in forma di vescica, e sei montagne di 4 a 500 metri si sollevarono di botto al di sopra del livello primitivo: fra queste montagne si distinse il vulcano di Jorullo che si sollevò a 3703 piedi, de'quali 1480 in un sol giorno (Humboldt). La disamina de' sollevamenti lineari in Europa è una gloria speciale del sommo Elia di Beaumont, a cui dobbiamo una teoria ragionata de' dodici sistemi della Oreografia europea, l'età del sollevamento di ciascuno di essi, e 'l carattere della loro *contemporaneità* stabilita nella direzione parallela ad uno stesso cerchio massimo del nostro pianeta.

Ma la Fisica del globo possiede poi un gran numero di altri esempii di lenti sollevamenti simili a quello che abbassò il suolo del Serapeo sotto al livello del prossimo mare e che in seguito lo sollevò allo stato attuale. E si noti che sotto il nome di *sollevamenti* intendiamo anche gli abbassamenti, essendo essi uno stesso fenomeno naturale, una successione dall'uno

all'altro stato. Che anzi il sollevamento di una costa suole corrispondere sempre, per una specie di compensazione, all'abbassamento di un'altra. Infatti è nota l'elevazione graduale delle coste del Chili, che cominciò il 19 novembre del 1822, la quale fece perire un gran numero di conchiglie aderenti alle rocce, che si elevarono e rimasero al di sopra delle acque: lo che ci mostra come del pari perirono i mitili litofagi negli stessi fori da essi fatti, appena, risollevandosi il suolo dal Serapeo, le cime delle colonne emersero dalle acque. Nell'opposta regione, che costituisce l'immenso bacino del Maragnone si osserva una tale depressione nella foce del fiume, che questo, invece di avanzarsi lentamente con degli interramenti a spese dell'Oceano, al pari di ciocchè fa il Missisipi alla sua foce sul mar del Messico, cede anzi ad una invasione del mare (osservazione del dotto Agassiz). Un esempio di questi lenti sollevamenti si osserva nelle coste della Svezia e della Norvegia: Essi sono stati segnalati da tutt'i geologi, come l'effetto di una cagione che opera lentamente, simile a quella che ha sollevata e solleva le coste del Chili. Delle nuove recenti osservazioni hanno dimostrato che, per una specie di compensazione, le coste del Groenland si abbassano, dapoichè delle capanne costrutte presso all'Oceano sono ora coperte dalle acque dell'Oceano stesso. Il Signor Rochet d'Hericourt lesse alla Società di Geografia di Parigi una Memoria sullo stato costante di lento sollevamento delle coste del golfo Arabico e dell'Abissinia; le quali osservazioni riceveranno, ne siamo sicuri, un grande svolgimento or che, per l'apertura dell'Istmo di Suez, saranno aperte le vie che conducono nelle altre parti della terra meno visitate. Ma, senza far l'enumerazione di tutt'i fatti che collocano la teorica dei sollevamenti fra quelle meglio stabilite, mi restringerò alla cerchia de'fenomeni che avvengono nella stessa regione di Pozzuoli. A qual uopo non possiamo tralasciare di far particolare menzione di un'opera speciale del fu Cav. Antonio Niccolini, Presidente dell'Accademia di Belle Arti, ed Architetto dei Reali Teatri. Questo insigne artista, dotato di un genio singolare in tutti gli studi rappresentativi, avendo avuto dalla natura un ingegno osservatore

maraviglioso, volse la sua speciale attenzione allo studio de'fatti che hanno rapporto a' fenomeni del Serapeo, i quali tenevano in curiosità ed azione tutt' i Naturalisti, tutte le Accademie. Ma, digiuno com'egli era di tutto ciò che risguarda la parte scientifica di questa disamina, si rese degno di sentirsi applicare quell'apoftegma *Sutor ne ultra crepidam,* quando pretese di mettere il piede nella scienza. Adunque il Niccolini si fece a spiegare senza ritegno i moltiplici fatti da lui osservati coll'assurda teoria dell' innalzamento del fondo del mare. Un sollevamento speciale del fondo del mare non potrebbe concepirsi senza un cataclisma spaventevole. Il sollevamento generale del fondo del mare sommergerebbe tutte le terre. Un seno di mare potrebbe concepirsi di sollevarsi per via di colmatura, mercè il materiale che vi trasportano i fiumi. Ma qui appresso vedremo che ciò non è, nè può avvenire, a malgrado dell' immenso materiale che vi trasportano i maggiori fiumi della terra. E poi quali fiumi e grandi o piccoli sboccano nel golfo di Pozzuoli? Nessuno. Abbandonando dunque le pretensioni scientifiche del Niccolini, mentre lo consideriamo estraneo alle scienze fisico-geografiche, diremo però che le sue osservazioni sono tanto più pregiate, in quanto che non possono dirsi pregiudicate da idee preconcette. Le migliaja e migliaja di osservazioni da lui fatte con quell'accuratezza nella quale niuno lo superava e coll'ajuto de' congegnamenti più opportuni che il suo ingegno eminentemente meccanico ed attivo sapeva immaginare per rimuovere ogni difficoltà ed agevolare i mezzi di osservazione, furono da lui estese a quasi tutte le coste del Tirreno appartenenti a queste province meridionali. Queste osservazioni si vedono registrate in un grosso volume in 4.° Tale opera speciale, ricca di fatti sulla cui accuratezza si può contare, comeche registrati senza ordine scientifico, è il monumento più prezioso elevato agli studi de' sollevamenti, singolarmente nelle nostre regioni: Da esse risulta il sollevamento delle nostre coste: Ed io penso che dallo studio di questo Registro, fatto da uomini dotti, sia sorta la prima idea del successivo abbassamento e sollevamento del suolo del Serapeo.

Ma abbiamo ora un fatto del tutto simile a quello del tempio di Serapide, avvertito dal Signor de Saulcy in Palestina. Noi lo riferiremo colle stesse parole del Signor C. Maunoir, Segretario generale della Commissione centrale della Società di Geografia di Parigi, nel suo eruditissimo Rapporto su' progressi delle scienze geografiche durante il periodo del 1867. Egli, parlando del Comitato di esplorazione della Palestina stabilito a Londra, sotto la protezione della Regina Vittoria, dall'Arcivescovo di York, dal Duca di Argyle, dal Decano di Westminster, e da altri eminenti soggetti per situazione sociale e per conoscenze Bibliche, cenna il piano di livellamento di Gerusalemme che fu ammirato nella Esposizione Universale del 1867; e di più le piante topografiche, e gli scavamenti eseguiti dal luogotenente Warter fino a circa 16 miglia al nord del Mar Morto. A qual proposito dice » Des substructions curieuses, dont la presence semble donner raison aux » idées émises par M. de Saulcy sur le Haram-esch-cherif, ont été décou- » vertes au pied de la muraille sud de l'enceinte sacrée, et démontrent che » le rocher de le colline, au bas de la quelle coule le Cédron, etait à une » époque reculée de *53 pieds au dessous de la surface actuelle du sol* ». E si noti che la rassomiglianza è tanto più compiuta, in quanto che la regione del Mar Morto nasconde, egualmente che la regione di Pozzuoli, un fuoco sotto la superficie del suolo.

Riepilogando quando quassù si è detto diremo 1.° *Quando fu edificato il Serapeo, il luogo scelto per innalzare quel maestoso edificio dovea certamente esser asciutto, e tale pure dovea probabilmente essere verso circa 106 anni avanti l'età volgare, quando fu restaurato (non edificato, come confusero alcuni scrittori):* 2.° *Le colonne di marmo antico esistenti nel bel mezzo di esso, traforate all'altezza di più che 24 piedi da' mitili (detti perciò litofagi dagli archeologi, che si osservano estinti in quegli stessi buchi da essi praticati) ci mostrano che il suolo dell'edifizio insieme alle dette colonne abbia dovuto abbassarsi sotto al livello dell' acqua del vicino mare, e rimanervi sommerso, finchè quelle conchiglie avessero potuto*

*perforarle a quell'altezza (a meno che non voglia mettersi in campo l'assurdità del sollevamento del fondo del mare); 3.° Lo stesso suolo del Serapeo percorso a piede asciutto fin oltre il 1820 (e l'acqua ricomparsavi dopo un periodo di tempo ignoto, ma all'epoca del 1822 a 1824) dimostrano che dopo quell' abbassamento esso siasi di nuovo sollevato, anche superiormente all'alta marea: 4.° le acque marine ricomparse nello stesso edifizio dimostrano un nuovo abbassamento dello stesso suolo al disotto del livello del mare ad alta marea: e l'uscita delle stesse acque a bassa marea indicano che in tal caso, per effetto della bassa marea, il livello del mare rimane inferiore al piano del tempio. Adunque è evidente che, per effetto dell'alta marea nel periodo di ogni giorno il livello del mare si alza sul piano dell'edifizio e ne discende a bassa marea: E poichè non tutta l'acqua intromessa ad alta marea esce al riflusso del mare, ciò indica l'effettivo continuato e lento abbassamento del suolo, da poter congetturare che ne'secoli a venire torneranno quelle colonne ad esser di nuovo tutte immerse nell' acqua, in virtù del successivo abbassamento del piano del Serapeo. La conseguenza legittima di tutte queste osservazioni è che il Serapeo va soggetto ad un va e vieni di sopra e di sotto, succedendosi l'uno all'altro coll' intervallo di secoli; ad un vicendevole abbassamento ed innalzamento sul livello del mare de' quali ignoriamo i periodi. Potremo da ciò conchiudere.*

*Che i fenomeni del tempio di Serapide sono un fatto singolare nella Fisica del globo, non ancora descritto con tutte le sue particolarità.*

Potranno forse spingersi le medesime congetture agli stessi sistemi oreografici? Niente è più facile, quanto venire a conoscenza di ciò col paragone delle osservazioni a lunghi intervalli. Lo conosceranno i nostri tardi nipoti.

Ma se passiamo a studiare la regione situata all'oriente della collina di Posillipo, ossia la regione ove sorge la Città di Napoli, non ci si presenta che il prospetto del solo sollevamento. Il quartiere di Porto non era, come lo indica lo stesso nome, che un seno del mare; e fino all'epoca degli An-

gioini l'acqua penetrava fino a S. Giovanni Maggiore e tutto il quartiere del Pendino n'era inondato. Ma fin d'allora cominciava a comparire qualche sito scoperto. La spiaggia del mare alla porta del Carmine, che fino a pochi anni fa quasi lambiva le mura del Castello, è ora un suolo di arena abbandonato dall'acqua a' tempi nostri. Tutto il tratto di quella regione dal ponte della Maddalena fino a Castellammare presenta un terreno da poco abbandonato dalle acque per effetto di sollevamento: Che anzi a' Granili chiaramente osservasi la costa sollevata, come per impedire che l'acqua del mare trabocchi sulle vicine paludi, che io credo inferiori al livello del mare. Tutti sanno che ne' primi secoli dell' era Cristiana il mare circondava Pompei, laddove ora tutto il territorio di Stabia è formato da fertili campi coperti da florida vegetazione. Egli è dunque chiaro che tutta la Regione orientale di Napoli presenta il prospetto di un semplice sollevamento, e niente di simile alla Regione occidentale.

Infatti questo fenomeno della Regione orientale non può altrimenti spiegarsi che supponendo, 1.° che il mare siasi ritirato, come ho spesso inteso dire da molti, 2.° per colmatura di tutta la spiaggia marittima che appartiene alla detta regione; 3.° per sollevamento. Esaminiamo queste tre ipotesi. Il ritiramento del mare, come il suo sollevamento è un assurdo distrutto dal principio dell'equilibrio de' mari: Dapoichè il ritirarsi l'acqua da una certa costa porterebbe alla inondazione di altri paesi; e lo stesso avverrebbe coll'assurda teorica del sollevamento del fondo del mare. I cataclismi che in epoche anteriori alla Storia hanno separate delle terre e prodotto degli allagamenti, de' mari interni per l'impeto delle acque degli oceani che si sono precipitate sulle sottoposte valli, sono tutt'altra cosa che l'assurdo ritiramento de' mari o il sollevamento del loro fondo. Nè tutte le cronache, nè tutti gli studii geologici danno appoggio a simili assurdi, come a degli avvenimenti ordinarii. Le inesplicabili e indefinite rivoluzioni del globo non appartengono a de' fatti singolari definiti e sottoposti allo sguardo giornaliero di ogni specie di persona. Quanto alle colmate tutti conoscono che, quando de' corsi di

acque correnti vanno a perdersi in qualche ristretto bacino di acqua, dopo qualche tempo, più o meno lungo, secondo la maggiore o minore pendenza del corso, la sua maggiore o minore ampiezza, e la maggiore o minore quantità di materiale, si ottiene una colmatura di esso: Che anzi degl'ingegneri idraulici si servono di questo mezzo per asciugare de'terreni paludosi o delle paludi, quando loro riesce gittarvi dentro una massa di acque correnti. Ma sarebbe in errore chi credesse che potesse così colmarsi un seno di mare, un golfo per mezzo di fiumi che vanno a perdersi in essi: Quando anche tutte le terre si rovesciassero nelle acque, neppure ne sarebbero colmati i mari che sono tre volte le terre. Il *Gran-Kiang-Tchang* o *fiume turchino,* ch'è il maggior fiume della Cina e dell'antico Continente, trasporta annualmente nel Mar Giallo, e da secoli, una immensa quantità di materiale valutata dal Barrow per 496 milioni di tonnellate metriche di *terra supposta secca*. Questo mare non è in sostanza che un golfo fra la Cina e la penisola di Korea: Eppure lo stesso Barrow ha calcolato richiedersi 24 mila anni per rimaner colmato il sudetto golfo, purchè niun'altra causa perturbatrice venga a turbare la severità delle cifre numeriche, come sarebbe il trasportamento di una parte di questo materiale nel Pacifico, di cui il golfo di Korea è un ramo.

Ed infatti la calcolazione del Barrow riducesi a determinare il volume ossia la *capienza* del Mar Giallo, mercè la sua superficie e la profondità media: ma il Barrow non considerò che questo immenso golfo non era chiuso, ma che si apriva nel Pacifico, ove sarebbesi perduta gran parte di quell'immenso materiale trasportato dal Kiang-Tchang.

A quale proposito il dotto viaggiatore Conte Escayrac di Lauture ha calcolato che tutt'i fiumi Cinesi, i quali sboccano nel Mare Giallo, fra'quali primeggiano il predetto *Gran-Kiang* e l'*Hoang-Ho* o *fiume Giallo*, hanno formato colle materie trascinate da tanti secoli due bacini, l'uno al nord, l'altro al sud del Gran-Kiang, il primo che costituisce il golfo di *Tchili* o *Peiko* o *golfo di Pekin;* il secondo detto propriamente golfo di Korea.

Si attribuisce al Gange il trasporto annuo di 180 milioni di tonnellate metriche di *terra supposta secca* nel golfo di Bengala, senza che questo abbia manifestato alcun sollevamento del suo fondo, per effetto di questa massa immensa che vi si deposita da tanti secoli. Il Mississipi è il secondo fiume della terra per lunghezza di corso e per ampiezza, e contrasta il primato al Maragnone per la grandezza de' suoi affluenti, fra' quali primeggiano L'Ohio, il Missuri, rivali per ampiezza allo stesso Mississipi, e 'l secondo che lo supera per lunghezza di corso. E incalcolabile la immensa quantità di materiale che tutti questi fiumi trasportano nel mare del Messico, ove si perde il Mississipi co' seguaci suoi. Il celebre Elia di Beaumont ha calcolato che il letto del Mississipi si allunga annualmente per 1200 piedi, che sottrae al mare del Messico, per le materie che il fiume vi trasporta, senza però che questo immenso materiale possa giammai colmare il predetto mare. Il fondo dell'immenso Caspio, ch'è il maggior lago della terra, non dà segni di sensibile colmatura ed innalzamento prodotto dal materiale che vi trasportano i fiumi i quali si perdono in questo sovrano de' laghi; e singolarmente il Volga, l'Ural, e 'l Kour, tre grandi fiumi, i cui bacini, specialmente de' due primi, hanno grande pendenza.

Per dir tutto, potrebbe oppormisi il fatto dell'Istmo *Ponto-Caspiano* fra il Mar Nero e 'l Caspio, un tempo sott'acqua, or interamente asciutto. Questi due mari una volta costituivano un sol bacino di mare interno, come apparisce da una serie di conchiglie identiche colle specie ancora esistenti ne' due mari, le quali si osservano lungo il corso del Manytch. Ma questo istmo non era in fatto che un alto fondo il quale, estendendosi per circa 270 miglia, dà appena una differenza di metri 25,6 fra' il livello più *alto* del mar Nero, e quello del Caspio; cosicchè non ha che una inclinazione di $0^m$,09 a miglio. D'altronde quella regione è andata soggetta, secondo i geografi russi, a de' grandi cataclismi, uno de' quali è la comunicazione apertasi fra il Mar Nero e 'l Mediterraneo, dopo chiuse quella fra il Mar Nero e 'l Caspio, come lo dimostra la differenza de' pesci del Mediterraneo e del Caspio.

Nè pare che debba imporne la conclusione del signor Danilewsky, che il piccolo mediterraneo del mar d'Azov rimarrà interamente colmato dopo altri 12 mila anni. Le nostre indagini escono da' limiti di queste epoche rimote. Del resto il piccolo mar d'Azov comunica col Mar Nero per lo stretto di Enicala, lungo il quale una doppia corrente giornaliera fra' due mari contribuirà all'interramento del piccolo Azov. Ancora; questo mare limita al nord-ovest lo stesso Istmo *Ponto-Caspiano;* e di più riceve de' grandi fiumi, tra' quali l'impetuoso Tanai dal lungo corso, e un ramo del Kuban.

Si osservano invero delle colmate ne' delta de' fiumi, singolarmente nei rami orientali di essi: ma disgraziatamente la Fisica del globo manca di un sistema di studii fatti su' delta de' fiumi. Però i giornali scientifici annunziano che il signor de Villeneuve Flayosc abbia presentato all'Accademia delle scienze di Parigi una sua Memoria *sulla legge de' Delta*, la quale non è ancora a conoscenza de' geografi, non essendo stata ancora pubblicata. Noi non conosciamo che alcuni soli fatti risguardanti i Delta de' fiumi: Uno di essi risguarda il Nilo, il cui Delta ha sofferto degl'interramenti nel suo ramo orientale: Questo immenso Delta, che si distende dall'ovest all'est per quasi 30 miglia ha perduto il ramo di Pelusio o Damiata che può dirsi colmato. L'occidentale, o quello di Canopo o Rosetta (Bolbitina) nulla ha sofferto da' tempi rimotissimi a noi. L'altro fatto importante e direi unico si offre dal *Reno*. Questo tanto celebre fiume, che scende dalla Svizzera, presenta un fatto singolare relativamente agli altri fiumi. Tutti, a proporzione che s'innoltrano nel loro corso, ingrossano, singolarmente per gli affluenti che ricevono sulle due loro sponde: cosicchè cominciando modestamente alla loro sorgente, entrano poi ricchi e maestosi ne' loro bacini. Il Reno, sorgendo dalla Svizzera, diviene tosto maestoso nel traversare la Germania occidentale, ma, come si avvicina alla sua foce, va impicciolendosi e suddividendosi in tanti rami. Finalmente non entra nell'Oceano a Leyden che come un filo di acqua simile ad un fosso. Del suo Delta, che dovea esser assai grande, l'occidentale riducesi a due piccoli affluenti della Mosa, il *Leck* e il *Wahal;* l'orientale

è già colmato e costituisce l'Olanda, coperta ancora di lacune che vanno sparendo ogni giorno per opera delle associazioni dirette a bonificare i terreni.

Quassù ho cennato un fatto generale che si osserva nel Delta de' fiumi che scorrono dal sud al nord, come il Reno, il Nilo, o dal nord al sud come il Gange, il cui Delta è il maggiore della terra (circa 200 miglia) il Missisipì, il Rodano; ed è che la colmata si osserva sempre ne' rami orientali; cioè ne' rami a destra, quando il fiume scende dal sud, e nel sinistro quando scorre dal nord. Sarebbe ciò la conseguenza del movimento della rotazione giornaliera della terra dall'occidente ad oriente? Così i fiumi rivelerebbero al semplice sguardo una delle teoriche più interessanti del sistema del Mondo, che la scienza ha acquistato da circa tre secoli, e dopo tanto strepito, e tante persecuzioni.

Crediamo di aver dimostrato abbastanza che la regione orientale di Napoli non deve il suo stato a colmamento. Oltre di che i fatti quassù riferiti risguardano delle regioni per le quali scorrono i maggiori fiumi della terra: Vi è poi per la predetta regione orientale un fatto speciale, cioè ch'essa non è traversata che da due fiumicini, i quali non sono che i nani degli altri fiumi. E quale calmatura può dare l'umile Sebeto, *quanto ricco di onor tanto povero di onde*, o il corto e piccolo *Sarno*, che si perde nel mare prima di giugnere da Napoli a Castellamare? Di questi impercettibili corsi di acqua non si può neppure parlare di Delta: Essi ne sono privi.

Non rimane dunque altra ipotesi per ispiegare lo stato della regione orientale di Napoli, che il sollevamento della costa del mare dal quale è essa bagnata. Ma questo sollevamento è parimente accompagnato dall'alternamento di una depressione della stessa costa, come quella che abbiamo osservato nella regione occidentale? Niuna osservazione può attestarlo; e bisognerebbe all'uopo instituire degli studii con de'segni naturali esistenti sulla sua costa, o artificiali che vi si collocherebbero. L'antitesi di due regioni separate a breve distanza da una collina, quella di Posilipo, sarebbe un fatto sorprendente, che convien porre in chiaro.

Ma tra le due predette regioni esiste ancora un'altro contrapposto sorprendente, e merita di esser conosciuto. Ecco di che si tratta: La regione occidentale di Napoli è un terreno che copre una regione infuocata; e l'azione del fuoco sotterraneo si manifesta da per tutto sulla stessa superficie del suolo. La Solfatara situata circa un miglio al nord-est di Pozzuoli manifesta i fenomeni di una infiammazione vulcanica non del tutto spenta. A Baja le così dette stufe di Nerone sono sostenute sotto una temperie di circa 80 centigradi, da un fuoco, la cui azione si manifesta esteriormente; fenomeno riprodotto dall'arena scottante del prossimo mare. Oltrepassata appena la soglia occidentale della grotta di Pozzuoli si manifestano a'Bagnoli varie sorgenti di acqua termo-minerali (presso a 44° C.), le quali sono destinate ad uso di bagni; e poco più giù sulla stessa strada poco prima dello ingresso a Pozzuoli s'incontra un'alta sorgente di acqua termo-minerale sotto la denominazione di *subveni homini* (presso a 39° C.) che ha molto credito per uso di bagni.

A Pozzuoli, e precisamente nell'edifizio del Serapeo esistono varie sorgenti di acque termo-minerali (40° C.), ricercate con premura degl'infermi, singolarmete affetti da paralisi. E certamente alle qualità medicinali di queste acque si dee l'innalzamento del tempio dedicato a Giove-Serapide. La temperie di queste acque non è inferiore a 60 centigradi. Nel tenimento di Pozzuoli è celebrata pure l'acqua termo-minerale de'*Pisciarelli*, la cui temperie è di presso a 44° centigradi. Non parlo poi delle moltiplici acque termo-minerali dell'isola Ischia, delle quali l'acqua di Gurgitelli ha una temperie di circa 80° centigradi, e quella delle altre ascende intorno a 32 centigradi: però quella della Rita e di Santa Restituta sono di presso a 60° C. L'isola d'Ischia alimentava il fuoco dell'Epomeo, o San Nicola che, dopo aver coperto di lava un buon tratto di paese, detto perciò *l'arso* da'naturali, si addormentava; e Dio sa quando si risveglierà di nuovo.

Intanto niun segno di conflagrazione generale si manifesta nella regione orientale, sebbene signoreggia in essa il terribile Vesuvio, che dopo un sonno

di molti secoli si risvegliava nell'anno 79$^{mo}$ di era volgare per distruggere de'luoghi celebri per tante antiche memorie. Le acque minerali di questa regione hanno una temperie eguale alle acque potabili in Napoli, l'acqua sulfurea (18 C.); l'acqua ferrata (21 C.); un'acqua media simile a quella di Castellamare: E in questa città l'*acqua media* prima e seconda, *l'acqua del muraglione, l'acqua ferrata del puzzillo, l'acqua acidola* detta *acetosella* da'naturali, niuna delle quali è termale. Che se l'acqua minerale di Torre della Nunziata è termale, dee piuttosto recar maraviglia che la sua temperie di circa 25 non sia assai più elevata sgorgando la medesima a piedi del Vesuvio. Questo fenomeno sorprendente della variazione termale delle due predette regioni, comechè contigue, può aver una spiegazione in altri consimili, per effetto di sostanze isolanti sotterranee, che arrestano la diffusione degli efficienti naturali. Il sommo Humboldt ha fatto osservare (1) che nel 1744 i muggiti dell'immenso Cotopaxi furono ascoltati con violenza ad Honda e a Monpox, città situate a 609 e più miglia di distanza dal Vulcano, senza che fossero stati avvertiti da'paesi intermedii, epperò più vicini al Cotopaxi. Questo fatto non può aver altra spiegazione, se nonche quell'azione esercitavasi assai profondamente, nè poteva esser avvertita ne'luoghi più vicini al Vulcano, perchè impedita dalle rocce intermedie a minore profondità: « Les » habitants des Andes, dice Humboldt, disent naivement d'un terrain in» termédiaire, qui ne participe pas au mouvement général, qui fait point » (qui hace puente) » come dicono i naturali. Così i nostri Accademici inviati dal Governo nel 1783 a studiare i tremoti di Calabria ci rivelano dei fatti analoghi a quelli riferiti da Humboldt. Infatti, considerando la catena degli Appennini che traversano le Calabrie come isolanti epperò resistenti alla propagazione libera de'movimenti che accadevano nella parte orientale di questi monti, la regione occidentale, quella ov'esiste Napoli relativamente a que'monti, non doveva risentirne gli effetti, come accadde: la catena pre-

(1) Vue des Cerdilleres: Voyage aux régions équinoxiales.

detta *faceva punto*, ossia non trasmetteva que' movimenti da una regione all'altra contigua. Adunque, applicando queste osservazioni al fatto quassù indicato di una regione infiammata contigua ad un'altra senza segni di conflagrazione, mi pare poter dire che la collina di Posilipo, la quale le separa, anch'essa formata di sostanze vulcaniche, non trasmetta alla regione orientale l'azione calorifica della occidentale.

Io sottometto questi miei studii a cotesto illustre Instituto e voglio augurarmi che, se essi non valgono ad attirarsi l'attenzione de' dotti membri del medesimo pe'l modo come sono stati condotti, vogliano almeno aver il merito della novità, e di essere essi rivolti ad un soggetto patrio, tanto studiato da tutt' i naturalisti nazionali e stranieri. Forse potrebbero essi aver il merito di poter porgere opportuna occasione a' de' dotti geologi per trarne qualche grande e utile conseguenza.

25 Giugno 1866.

FERDINANDO DE LUCA
Socio ordinario.

Lago di Agnano
Fuor
VESUVIO
Strada dei
Spiaggia dei Bagnoli
Acque termali
Nisita
Scavi di Pompei
Torre dell'Annunziata
CASTELLAMARE
Acque varie 15° C
Scala di Chilometri
1
2
3
Rapporto 1/80000

# SOPRA UNA MALATTIA
# DEGLI ALBICOCCHI

NOTA PRESENTATA

AL REALE ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

DAL SOCIO CORRISPONDENTE

GIUSEPPE FROJO

Professore di Agraria nella Reale Scuola d' Applicazione
per gl' Ingegneri in Napoli

È da qualche tempo che botanici ed agronomi sono dispiacevolmente chiamati ad esaminare fatti e fenomeni compromittenti ora uno ora altro genere di piante, poichè le invasioni di morbi quali epidemici, quali entendrici e quali contagiosi con troppa frequenza si sono in questi ultimi anni succedute.

A tacere di altre minori o già antecedentemente note, nel breve decorso dal 1843 fino al presente abbiamo già avuto quattro importanti colture seriamente attaccate da morbi diversi: le patate e le barbabietole da una specie di cangrena, la vite del oidio e gli aranci e limoni simultaneamente attaccati dal cancro dalla rizoctonia e dalla gomma. Sonosi invero gli scienziati di tutte le nazioni adoperati a tessere la storia di cotali morbi, a cercar modo di allontanarli, o diminuirne per lo meno l' intensità, ed indagarne per fino l' origine, o le cause determinanti, e quest' ultimo subbietto evidentemente più grave, come quello che riguarda un ordine più generale e più complesso d' idee ha dato occasione ad opinioni varie. Principalmente

a due possono ridursi le ipotesi venute fuori; con l'una si sarebbe voluta ammettere una vera degenerazione delle piante pel fatto della coltura, con l'altra, senza negare un certo ingentilimento delle piante coltivate a petto delle selvatiche, si è però riconosciuto che dall'atmosfera, di cui lo studio è veramente inesauribile, e dalla combinazione delle climatologiche vicissitudini doveano ripetersi i fenomeni di morbi all'agricoltura infesti.

Dopo che fu costatato, nella raccolta di patate del Vilmorin, essere affette da cangrena, quelle di cui i semi o i tuberi provenivano direttamente dall'America, e dal d'Orbigny fu osservata la medesima malattia nell'America meridionale non si potea ammettere una degenerazione delle piante come causa determinante del morbo; e da altra parte l'essere attaccate coltivazioni in terreni affatto diversi, variamente coltivati ed a varii avvicendamenti soggetti, ed il rinsanire delle medesime, esclude la stanchezza dei terreni almeno come causa principale dei morbi epidemici delle piante.

Un altro fatto si aggiunge ai precedenti per comprovare l'asserto ed è la malattia che in pochi anni non il frutto ma gli alberi di albicocchi (Prunus armeniaca L. Armeniaca vulgaris Lam.) ha distrutto. Comunque non sia quella delle albicocche una interessante coltivazione, pure certi fatti voglionsi tener d'occhio e prendersi in esame, perchè altri quando che sia dalla raccolta ed analisi di essi possa giovarsene per trovare fra essi un legame, e venire in somma ad una sintesi esatta, opera già tentanta e specialmente dal tanto benemerito dell'agricoltura Italiana Filippo Re, al quale veramente si deve un primo ordinamento scientifico delle malattie delle piante.

Ad occidente di Napoli sulle amenissime colline di Posillipo, ricche di preziose viti e di ricercate frutta, ha cominciato a manifestarsi il morbo che in pochi anni ha quivi distrutti gli albicocchi di ogni specie ed età, a mano a mano l'epidemia, che veramente tale può chiamarsi, si è andata distendendo per le colline del Vomero e dell'Arenella prolungandosi fino ai camaldoli e girando a settentrione di Napoli sui colli di Capodimonte. È noto come questi ultimi colli a poco a poco volgendosi a nord-est si abbassano

nella pianura di poggio reale la quale poi per china insensibile si va ad incontrare con le falde del monte Somma e del monte Vesuvio. Ebbene il morbo ha seguito il cammino dei colli interrompendo il suo viaggio nei piani, ove avvi solo coltivazione di ortaglie, per ricomparire sulla Somma e sul Vesuvio, e finalmente ho notizia che siasi più recentemente propagato anche nell' isola d' Ischia.

Io non potrei precisare l'epoca del cominciamento della malattia poichè qualche albero quà e là disseccato non richiamava l' attenzione dei coltivatori, solo nella state nel 1863 cominciarono ad allarmarsi e ne aveano ben donde poichè quella avea assunto serie proporzioni.

Invitato ad esaminare alcuni alberi ammalati io ebbi in poco d' ora a convincermi che una straordinaria produzione di gomma era la causa apparente dell' intristimento e poi della morte degli alberi. Il gemitio della gomma negli albicocchi non sarebbe già un fatto nuovo, gli alberi della famiglia delle drupacee danno qual più qual meno della gomma, ciliegi, peschi, susini ne abbondano; però questo anormale trasudamento, che ha preso il nome di ulcere gommosa, era solito mostrarsi solo sui grossi tronchi raramente, sui peschi avveniva nei rami di mezzana grandezza.

Nel caso presente invece ho trovato nelle piante ammalate la gomma cominciare a gemer fuori dai più giovani ramoscelli, sotto l' inserzione anche delle ultime foglie, e solo col progredire del male comincia la gomma a comparire sulle vecchie ramificazioni e finalmente sul tronco.

Abbisognano due o tre anni perchè un vigoroso e grande albicocco perisca, pei piccoli basta un solo. Nel primo anno quando comincia il male i nuovi germogli vengono più corti dell' ordinario e con un carattere che mi pare interessante a notarsi: le due prime foglie di ciascun ramoscello, quelle poste cioè alla base, sono di natural grandezza, il picciuolo delle altre è più corto e la lamina molto più piccola in modo che una grande differenza, da colpire l' occhio meno esercitato, si osserva fra le due prime e le seguenti foglie, la qual cosa congiunta al poco allungarsi del ramo fa parere all'os-

servatore, che lo sviluppo della gemma, di cui è facile costatare il perfetto stato anteriore, sia come contrastato da una causa ignota. Le foglie sono più coriacee e vorrei dire più asciutte, avviene la fioritura e la fruttificazione, ma scarsamente e le frutta sono più piccole, meno sugose, poco profumate.

Al disotto delle due foglie poste alla base di ciascun nuovo ramoscello avviene la maggiore produzione di gomma, i ramoscelli così mortificati, e primi sono quelli posti più in cima, sul finir della state muoiono. Nel seguente anno novelle ramificazioni si formano che seguono la sorte delle antecedenti e contemporaneamente sui rami più grossi comincia a comparire la gomma donde segue la loro morte e così fino al tronco.

Le radici dell' albero ammalato non presentano guasti di sorta anche quando quello è presso a finire, sul tronco non si veggono patologiche alterazioni nel primo anno, nè sulle foglie o rami giovani avvi mucedinea alcuna cui possa attribuirsi un disturbo nel processo vegetativo della pianta, nè finalmente si nota la presenza d'insetti che con le punture potessero emulare l' azione delle incisioni, che anzi per quanto io avessi fatto non ho mai potuto coi tagli sui piccoli rami procurare l' uscita della gomma.

La parte di corteccia attraversata dal trasudamento gommoso è di un colore più bruno, i tessuti cellurari della medesima presentano piccole cavità prodotte da disorganizzazione delle cellule. Più profonde alterazioni l'ho trovate nella zona rigeneratrice la quale nel luogo ammalato presenta una macchia di color giallo cupo che passando agli strati dell' alburno e del cuore man mano si restringe e termina, bene inteso però che alterazioni così profonde sono visibili sopra rami grossi già per due anni travagliati dal morbo, sui ramoscelli la morte che li coglie celeramente impedisce il distendersi del morbo stesso. Sulle radici come ho detto non essere visibile alcuna alterazione così pure non avvi presenza di gomma, forse perchè procedendo il morbo dell' alto al basso e la pianta disseccandosi quando ne è attaccato il fusto manca il tempo per avere un trasudamento gommoso delle radici, come talvolta si verifica nei limoni.

Esaminando al microscopio i tessuti alterati ho trovato sempre il solo parenchima profondamente intaccato e quasi disorganizzato sia quello del mesoderma e dell'endoderma, ma più quello della zona rigeneratrice ove evidentemente ha principio e sede il male.

Seguendo le tracce del Braconnot che ha trovato la pectina nelle cortecce e negli strati legnosi di molti alberi frai quali pomi, peschi, albicocchi ecc. l'ho cercata anche io nella corteccia e nel legno guasto dalla gomma senza rivenirvela e quantunque spero novellamente e con più esatti metodi ritornare a questa disamina pure ritengo al presente questo risultato.

La gomma in parola presenta varii colori, dal giallo chiaro, e sono le goccioline che gemono sotto l'inserzione delle foglie, passa al giallo topazio ed al giallo rossastro, qualche volta appare bruna per materie estranee che vi restano impigliate e coverte da altra gomma che geme, la sua frattura è lucente e vetrosa, le lagrime sono d'ordinario lisce, raramente rugose, quando non contiene corpi estranei è diafana. Nell'acqua coll'imbeversene lentamente da luogo ad una gelatina trasparente e chiara non serbando il colore della gomma impiegata. L'alcoole la rende dura ed opalina il sotto-acetato di piombo la precipita abbondantemente. Da questi caratteri scorgesi come questa gomma non ha caretteri chimici diversi da quelli già osservati nella medesima, quando per la sua poca quantità non costituiva un morbo capace di causare la morte delle piante.

Prima di esporre le mie idee sulle cause determinanti questa straordinaria produzione di gomma, mi giova togliere in disamina le varie opinioni a me note fin' ora emesse su tale argomento.

Secondo il Raspail la gomma è contenuta sotto forma di sostanza solubile nei globuli che costituiscono la fecula, uscendo dai quali per l'evaporazione di una sostanza volatile perde la proprietà di colorarsi pel iodio e perciò pel citato autore la gomma che geme dalla corteccia delle piante non è altro che la parte solubile contenuta nei globuli di fecula; senza negare questa assertiva vedremo se fa al caso nostro.

Il Braconnot poi crede che il cambium per l'ossigenazione si converta in gomma.

Il Gasparrini, (1) di cui ancor viva è la memoria in questa accademia, vedea nella formazione della gomma degli agrumi un'alterazione morbida del tessuto cellulare della zona rigeneratrice, capace di scomporre le cellule e le sostanze in essa contenute, per dar luogo alla formazione della gomma e dubitava che l' affluenza di molta linfa non potendo esser ben digerita e ristagnando promuovesse l' alterazione morbida delle membrane cellulari.

E finalmente pel Trecul (2), la formazione della gomma è una malattia che ha sede nella zona rigeneratrice, dove per l'abbondanza dei succhi le giovani cellule vengono assorbite e ne risultano lacune. « Questa » malattia egli dice, proviene da diverse cause che tutte hanno per effetto » d' accumulare sul medesimo punto una soverchia quantità di linfa. Ciò » nasce da una nutrizione troppo abbondante dei nuovi tessuti. Quando questi ricevono troppi sücchi le giovani cellule della zona rigeneratrice principalmente nella direzione secondo la quale dovrebbero formarsi i vasi, sono assorbite. Risultano perciò delle lacune piene di liquido al quale si mescolano il contenuto delle cellule disciolte, le membrane non perfettamente disfatte, e cellule intere isolate.

Mi taccio di altre opinioni o perchè evidentemente infondate o perché alle precedenti possono riferirsi e fo notare come tranne il solo Bracconnot che ha creduto il cambium potersi mutare direttamente in gomma, gli altri hanno ritenuto la gomma come prodotto di tessuti o sostanze già organate. Che la fecola infatti si muti in gomma nell' atto della germinazione è stato dimostrato dal Proust (3) e da altri confermato, che il legno

(1) Osservazioni sopra alcune malattie degli organi vegetativi degli agrumi per G. Gasparrini Nap. 1862.

(2) Comptes rendus de l'accademie des sciences 1860 2.° semestre.

(3) Ann. de Ch. et Phys. t. 5 p. 337 e seg.

stesso possa convertirsi in un mucilaggine gommosa è stato provato dal Bracannot, che infine il tessuto cellulare della zona rigeneratrice possa per un processo vegeto chimico essere assorbito e risolversi in una massa gommosa è stato osservato dal Mirbel e dal Gasparrini. Or tutti gli accennati fatti mostrano come la natura per varii processi giunge a formare la gomma, siano processi ordinarii o retrogradi come diceva il Duhamel. Pur tuttavolta quando sopra un ramuscello della lunghezza appena di 15 centimetri e di un diametro medio di 5 millimetri io trovo una concrezione gommosa del peso di 5 grammi e mezzo, non posso nè col Raspail credere che questa gomma sia dovuta alla parte solubile contenuta nei globuli di fecula, nè che sia la fecula stessa, nè col Mirbel ed il Gasparrini che sia il tessuto della zona rigeneratrice alterato, poichè in tutti questi casi dovrebbe il ramoscello essere in piena disorganizzazione, non bastando nè tutta la fecula in esso contenuto, nè tutta la sua zona rigeneratrice, per spiegare tanta gomma formatasi in poco tempo; invece richiamo l'attenzione sul fatto che il ramoscello sezionato per lungo tranne una limitatissima parte mostra i suoi tessuti intatti e le sostanze in essi contenute non sono guaste o alterate, per modo che volendo noi spiegare il fatto non possiamo rivolgerci alle opinioni già annunziate, che quando anche si volesse credere essersi la fecula mutata in gomma, dovrebbesi per lo meno ammettere lo accumulamento e la formazione preventiva di tale sostanza.

Tutto farebbe credere che il cambium, sia per una sopraossidazione sia per altra causa, si mutasse in gomma come supponeva il Braconnot e due fatti concorrono in certo modo a convalidare questa opinione. Dai punti ove appena qualche gocciolina di gomma si è formata, questa si aumenta in poco d'ora dopo la pioggia cioè quando maggiore è l'assorbimento, la gomma si forma solo quando le piante sono in succo, dopo la caduta delle foglie cotal formazione si arresta per ricominciare nella primavera seguente. Da ultimo se noi recidiamo nel verno un ramo anche ben grosso di albicocco, di pesco, di susino, appena col venir della pri-

mavera comincia la pianta a germogliare possiamo osservare sul taglio fatto gemere un liquido mucilagginoso che poi si concreta in vera gomma, senza che il sottoposto tessuto del ramo sia sensibilmente alterato. Questo ultimo fatto mi pare a preferenza degli altri interessante, poichè il formarsi la gomma sol quando maggiore è l'assorbimento, potrebbe dimostrare la necessità di acqua soprabbondante per sciogliere la fecula preesistente e promuoverne l'uscita, o per concorrere alla disorganizzazione del tessuto cellulare.

Non potendosi questa disorganizzazione negare quando v'è trasudamento gommoso, la differenza fra le due ipotesi sta in questi termini: o il cambium sotto certe influenze ancora ignote può passare allo stato di gomma ed in tale stato intaccare ed assorbire il parenchima circostante, ovvero la disorganizzazione preventiva di questo e del suo contenuto muta le condizioni del cambium e da luogo alla formazione della gomma, di cui come pareva al Gasparrini (1) il cambium formerebbe la parte solubile, la cellulosa e l'amido la parte insolubile. Nè credo che l'una ipotesi escluderebbe l'altra, a me pare piuttosto che condizioni diverse possano produrre effetti diversi; quello però che m'importa di fare osservare è l'impossibilità di aver tanta gomma quanta ne abbiamo nei rami giovani degli albicocchi ammalati, senza ammettere che il cambium o altra sostanza estranea alla cellulosa ed all'amido entri a formare tutta o parte della gomma.

Qualunque siasi però quest'altra sostanza essa deve essere per modo che il suo affluire e la sua uscita non importi disorganizzazione, che solamente ove pel suo accumularsi disturba le condizioni normali in cui debbono trovarsi i tessuti, e non nella massa del legno dal quale questa sostanza si è sottratta, perciocchè tranne quella piccola parte dei tessuti sottoposti ed adiacenti al punto di uscita della gomma tutti gli altri non presentano alterazioni di sorta.

Il Boussingault (2) trattando dei succhi delle piante parla della gomma

(1) Opera citata.

(2) Économie Rurale etc. Deuxième editiòn tome premier Paris 1851.

che geme da certe acacie quando in esse si praticano delle incisioni e dice essere prodotta dalla linfa gommosa, poichè egli distingue le linfe in varie specie, ma confessa che non si può ben discernere se la linfa ascendente o la descendente dia luogo a tali produzioni, poichè esse si trovano confuse ed il raccoglierle isolate è difficile; ma è abbastanza evidente che nel caso nostro, formandosi la gomma solo nella zona rigeneratrice, deve essere prodotta dalla linfa descendente. A convincermi della sede e dell'origine del morbo, in albicocchi già in parte guasti dalla gomma ho tolta dal tronco e dai grossi rami uno scudo di corteccia lasciando cosi a nudo lo strato esterno dell' alburno, e da questo non ho mai avuto produzione gommosa, qualche gocciolina ne ho soltanto trovato nel bordo superiore e nei laterali della ferita. Or tornando dopo le premesse cose a quello che ho già detto sulla mancanza della pectina nel legno guasto dalla malattia in parola, non potrebbe questa sostanza quantunque non isomera della gomma ma pochissimo da questa diversa tramutarsi in essa per azioni a noi ignote? Io non l'affermo, ma lo sospetto e penso che lavorando su questo indirizzo possa arrivarsi a qualche utile risultato, e si osservi inoltre che il Braconnot (1) è dispostissimo a credere che l'acido pectico, isomero della pectina, potesse costituire il cambium o la materia organizzatrice di Grew e di Duhamel la qual cosa combinata col possibile cangiamento della pectina o anche dell'acido pectico in gomma ci porrebbe al caso di spiegare l'abbondante trasudamento di questa da un punto solo del vegetale.

La disamina fin ora fatta riguarda solo gli effetti sensibili che sugli albicocchi si osserva ma le cause promotrici di essi bisogna altrove cercarli. Non però nella degenerazione o infiacchimento degli alberi in parola poichè i vigorosi come i gracili ne sono attaccati i giovani come i vecchi. Non la qualità del suolo poichè la contrada ove il morbo si è sviluppato e per la quale si è esteso comunque tutta di origine vulcanica pure offre terreni

(1) Braconnot, Annales de Chimie et de Physique, t. XXVIII, p. 173, 2. serie.

per proprietà agrologiche affatto diversi, e niuno vorrà al certo confondere i terreni delle falde del Vesuvio con quelli delle colline di Capodimonte. Non la coltura infine poichè cangiando nei diversi terreni non potrebbe gli stessi effetti produrre. Francamente io dico che la gomma degli albicocchi è una conferma dell'opinione già dal Gasparrini emessa per la gomma dei limoni, potere cioè essere essa causata da un disquilibrio fra le funzioni dell'assorbimento e quelle della respirazione, disquilibrio che muterebbe il cambium o la pectina o l'acido pectico che si voglia in gomma, con la totale o parziale alterazione e distruzione del tessuto cellulare circostante ove la gomma ha luogo. Questo disquilibrio non può a soverchio assorbimento addebitarsi, poichè noi troviamo piante ammalate sparse in terreni affatto diversi e per feracità e per natura, per profondità e per umidezza. Non abbiamo guasti nelle radici anche nelle piante prossime a perire, non abbiamo crittagame che possono disturbare il processo vegetativo, non insetti xilofagi finalmente o altri che recando meccaniche lesioni e perciò soluzioni di continuo potessero con lo stimolo generare afflusso e perciò accumulamento di umori ed alterazione dei medesimi. La causa del disquilibrio io credo si debba cercare nell'aria e nelle condizioni chimatologiche, in somma in tutto ciò che alterando le funzioni della respirazione guasta il processo della nutrizione; altrimenti, lo ripeto, non potremmo, spiegarci la presenza di un morbo non contagioso che quasi contemporaneamente invade tutta una estesa contrada, attaccando, senza distinzione di varietà, tutta una specie di piante cominciando nei rami più alti, meglio perciò esposti alla luce, la quale come è noto ha parte non indifferente sulla respirazione.

Per cercare di curare il morbo descritto non ho potuto ricorrere alle incisioni della corteccia che praticansi nei limoni con buon successo, perchè la gomma producendosi dapprima sui rami giovani, e perciò piccoli non potrebbero sopportare meccaniche lesioni senza perire per un altro verso. Ho cercato di mettere a nudo delle radici perchè fusse l'assorbimento di-

minuito e con ciò non ho che ritardato i danni del morbo senza distruggerlo, poichè la gomma quantunque più a rilento pure si è formata. Ho tagliato tutti i giovani rami che davano gomma sperando di arrestare il cammino del morbo; ma come evidentemente la causa di questo non è nella pianta ma fuori di essa; così nell'anno appresso i nuovi rami ne sono stati egualmente attaccati.

Da ultimo ho cercato di ringiovanire le piantagioni sia con la moltiplicazione per via d' innesto, sia con la semina dei nocciuoli. Gl' innesti li ho praticati sui mandorli e sui susini, tutti hanno egualmente attecchito e nel primo anno lo sviluppo delle gemme, è stato rigoglioso; ma nel secondo anno sono andati a male, qualcuno è pervenuto a stenti fino al terzo.

Le piante provenienti dalla semina dei noccioli hanno seguita la sorte degli innesti; però come educate piuttosto all'ombra son vissute talvolta fino al quarto anno.

Un altro esperimento restami a fare, consigliatomi dall'avere nel passato autunno osservato sulle colline di Sorrento albicocchi perfettamente sani. Ora le condizioni climatologiche di quei colli, formanti parte del cratere di Napoli, non possono essere molto dissimili da quelle di Posillipo del Vomero etc. però la natura del loro suolo è essenzialmente diversa, poichè sono una diramazione degli appennini ed appartengono al calcare ippuritico. È a questa diversa natura del terreno dovuto lo stato sano degli albicocchi sopra esso cresciuti? Appositi esperimenti mi chiariranno del vero, ed allora sarò sollecito informarne questo Istituto.

# DELLE COMBUSTIONI SPONTANEE
E
# DI ALCUNE CAGIONI D'INCENDI NON COMUNI

## MEMORIA

DEL SOCIO ORDINARIO

**COMMENDATORE FRANCESCO DEL GIUDICE**

SEGRETARIO PERPETUO

## PARTE PRIMA

### INTRODUZIONE

> **L'uomo può per quanto sa.**
> **Bacone**

I fatti delle combustioni spontanee sono del maggiore interesse alla scienza ed al vivere sociale. Alla scienza, perchè riguardano un argomento intorno al quale essa non ha pronunciato ancora l'ultima parola; al vivere sociale, perchè ci fan guardare da un potentissimo nemico occulto, dalle fiamme divoratrici degl'incendi che possono divampare quando meno si può prevedere, e non ostante che si abbia il convincimento di aver adoperato le maggiori cautele per iscongiurare siffatti terribili disastri.

Ancora lo studio di tali fenomeni vale sicuramente ad asciugar molte lacrime; chè sovente si è addebitato alla mano dell'uomo, alla malvagità ciò che probabilmente non fu che l'opera della natura in un ordine di fatti che, come disse Plinio, essa si ostina a tener celato sotto un velo impenetrabile. In molti casi tenta opera vana chi squarciar volesse quel velo; ma se ciò è vero, non è men certo che con la perseveranza, con lo studio, con la pa-

ziente opera rivolta a raccoglier molti e svariati fatti, evvi la speranza di rimuoverne un lembo; e ciò basta per vedere le nostre cognizioni irradiate di vivissima luce. Laonde non recherà meraviglia come da moltissimo tempo le arcane combustioni spontanee abbiano occupato ingegni chiarissimi, e mi basterà ricordare, per tralasciarne altri, qualche lavoro dell'antica Accademia delle scienze di Francia che vi ha attinenza, e fra essi quelli del Lamy, del Geffroy Cadet, del Rouille, e di altri che appartengono tutti alla prima metà del secolo passato. Col correre del tempo l'argomento fu sempre più divulgato e giustamente apprezzato, in guisa che non trovi forse più un libro di chimica, un trattato dei fenomeni della fermentazione, un trattato di pirotecnica, un libro d'igiene pubblica, dove delle combustioni spontanee non si faccia cenno, ma quasi sempre come incidente di altri argomenti, e quasi mai come uno studio speciale e complesso.

Di qui forse la confusione che si genera da non pochi autori che parlano di combustioni spontanee: Fra esse annoverano fatti che tutt'altro sono che propri di tali combustioni. Ci ha alcune cagioni d'incendi che vogliono esser rilevate per la loro singolarità, ma che nulla hanno di comune con le combustioni spontanee propriamente dette, con quel lavorio cioè che la natura determina nell'interno di molti corpi omogenei posti in condizioni quasi definite, o in altri di masse eterogenee, ne'quali però perchè quel lavorio rendasi palese con la conflagrazione, evvi uopo di altri fatti esterni, o ignorati o mal noti fin qui. In guisa che nel primo caso tu potresti quasi prevedere la combustione e produrla sovente a tuo talento, mentre nel secondo, senza alcune condizioni igrometriche, termometriche ed elettriche dell'atmosfera, e senza altre condizioni proprie dell'ambiente ove la massa è riposta, il fenomeno non si produce.

Le combustioni spontanee hanno negli incendi, che per ogni dove si deplorano, una importanza maggiore di quella che comunemente si crede. Una delle statistiche inglesi più complete intorno agli incendi è quella che non ha molto tempo fu pubblicata nella *Revue Britannique*. In essa si narra come in

Londra, nello spazio di venti anni, ebbero a verificarsi 2511 incendi prodotti dall'accendersi le cortine de' letti; 1178 per le candele di uso comune; 932 se n'ebbero pel gas illuminante; 1555 pe' camini; 166 per l'uso delle pipe e de' sigari; 63 pe' fuochi artifiziati; e così altre molte cagioni di simili disastri vennero notate: Ma come se tali notizie fossero state scarse, la scrupolosità inglese nella compilazione delle statistiche fece notare quanti altri incendi erano avvenuti in quel periodo stesso di tempo per opera de' gatti, de' cani, e per fino de' topi che avevano posto i loro denti roditori su i cerini fiammiferi! Laonde sembra che nessuna cagione d'incendi avesse potuto rimanere occulta; e pure si annoverano 1323 incendi le cui cagioni restarono ignote, e che devastarono case private, grandi officine, laboratorii, ed altri tali luoghi. Or chi non vede che in questo grande numero d'incendi per cagioni ignote ce n'ebbe ad essere una parte almeno la cui origine fu la combustione spontanea?

Ancora io ho cercato sempre raccogliere le maggiori notizie riguardanti gl'incendi così in questa città, ed in ciò sono stato agevolato dal pubblico ufficio che vi esercito da oltre a trenta anni, come in altri paesi; ed accurato studio ho fatto delle statistiche di tali sciagure pubbliche e private: e di un fatto è utile rendere ragione; ed il fatto è, che non osservasi una sensibile diversità fra il numero degli incendi che accadono nella state, e quelli che accadono nel verno nella stessa regione; mentre le notti più lunghe, il maggior numero di ore date al sonno, l'uso de' liquori spiritosi, de' lumi, del fuoco nel verno sono tante cagioni per far credere che in tale stagione gl'incendi dovrebbero essere in numero maggiore di quelli della state, in cui la brevità delle notti, il poco uso del fuoco e de' lumi, lo scarso bisogno del fumo, del vino e de' liquori eccitanti, che, facendo smarrire sovente la ragione, ti fanno appiccare il fuoco alla propria casa, sono tante guarentigie contro i danni degli incendi. D'onde adunque la cagione di tal fatto? Io rispondo di trovarla nel grado di calore atmosferico che nella state è tale da agevolare i fenomeni di molte fermentazioni, e però di molte combustioni spontanee. Viene in sussi-

dio di questa opinione l'altro fatto che nelle migliori statistiche degli incendi, il numero di tali disastri ai quali non si è potuto dare un'origine certa ed evidente, appartengono in massima parte a quelli avvenuti nella stagione calda. E qui voglio citare una opinione bastantemente autorevole. Accadendo molte combustioni spontanee ne' depositi de' tessuti di lana, che i francesi dicono *serges*, se ne occupò il signor Montel dell'Accademia di Montpellier, e nel raccogliere le più minute particolarità de' fatti, unanime fu ciò che dissero i fabbricanti di que' tessuti in quanto alle stagioni dell'anno nelle quali soffrivano i maggiori danni, ed assicuravano che giammai l'inverno avevano in ciò a deplorare, ma sempre la state. Del resto è risaputo che la fermentazione può incominciare ad aver luogo dalla temperatura del ghiaccio che si scioglie; ed è pur noto che la temperatura più favorevole ai vari periodi della fermentazione varia fra 15° e 35° centigradi, ovvero 12° e 28° Rèaumur, e che la temperatura media pel primo periodo della fermentazione è di 20° R., ovvero 25° centigradi, e pel secondo periodo è di 24° a 28° R., ossia di 30° a 35° centigradi, temperatura che è presso a poco quella delle stagioni estive in molte regioni di Europa.

Un'altra pruova della importanza delle combustioni spontanee ne' disastri degl' incendi la trovi nelle tariffe delle Società assicuratrici, se le sottoponi ad accurato studio. Basterà dire che nella tariffa del *County-Fire-Office* sono indicàte alcune industrie reputate troppo pericolose per non doversi assicurare a *qualunque* prezzo, tanti sono i sinistri a cui vanno soggette; ed esse industrie sono appunto quelle che ben considerate dalla scienza, vedesi chiaramente che adoperano materie prime, o che producono di tali sostanze per cui sono molto a temersi gl' incendi spontanei.

In fine vuolsi considerare attentamente quanto sieno numerose le cause delle combustioni spontanee comprovate da' fatti. Il Bartholdi le trova nell'attrito, ne' raggi solari, nell'azione di alcune materie non combustibili sopra altre nelle quali possono determinare un'alto grado di calore, nella fermentazione delle materie animali e vegetali, negli ammassamenti del cotone, delle

lane, ed altre sostanze animali, in alcune materie torrefatte, nell'azione de'gas che s'infiammano spontaneamente, ne'carboni di legna, nei carboni minerali, ec. E più distintamente ancora Chevallier pone in luce tali cause, aumentandole di altri fatti; sebbene anch'egli come il Bartholdi annoveri fra le combustioni spontanee alcuni incendi le cui origini non sono propriamente casi di combustioni spontanee. E basterebbe pur leggere nell'accurato Dizionario d'igiene pubblica del Tardieu, edito a Parigi nel 1854, per aversi una notizia bastantemente grave di non poche materie che possono infiammarsi spontaneamente.

Per tali ragioni adunque, e sono già molti anni, lo studio delle combustioni spontanee mi sembrò utilissimo; e, dopo le cose che ne dissi nel rispondere al primo programma di pubblico concorso ai Premi Aldini sugl'incendi e sul magnetismo, messo fuori dall'illustre Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, venticinque anni or sono, io non tralasciai di osservare attentamente moltissimi casi d'incendi sotto il riguardo delle combustioni spontanee, tanto più che in quel mio lavoro, essendo vastissimo il programma di concorso, io non potetti che fugacemente occuparmi di quell'importantissimo fenomeno. E ne'miei successivi lavori sugli incendi, neppure volli molto fermarmi su di esso, perchè giudicava che sarebbe stato più opportuno occuparmene esclusivamente in un lavoro speciale, quando non solo avessi potuto esser venuto a piena contezza di un gran numero di fatti, ma quando avessi potuto con opportuni sperimenti venire ad una conchiusione da allargare i confini della scienza, trattandosi di argomenti intorno ai quali illustri chimici e fisici non sono di accordo perfettamente.

Quanto lo stato termometrico dell'atmosfera possa influire sulle fermentazioni può sapersi; quali elementi o composti sieno maggiormente adatti a produrre quella serie di fenomeni che lor fan mutare stato, è pur bastantemente noto. È nota del pari la composizione essenziale de'corpi viventi, vegetali ed animali, e si sa come i loro principii immediati sieno composti di carbonio ed ossigeno, di carbonio ed idrogeno, di carbonio, idrogeno ed

ossigeno, o di questi tre corpi e dell'azoto. Conoscesi ancora come questi principii essenziali de'corpi influiscano su'fenomeni della fermentazione; ma si è poi sicuri pe' fatti delle vere combustioni spontanee che gli altri principii che s'incontrano nella composizione de'corpi, come lo zolfo, il fosforo, la potassa, la soda ecc. vi sieno perfettamente estranee, come credono autori di opere reputatissime, o che invece abbiano una potente azione per far passare alcune materie dallo stato di fermentazione a quello di combustione, di conflagrazione? Quale importanza vera, qual valore in questi fenomeni esercita l'elettrico, questo potentissimo agente della natura, questo mezzo di cui essa si serve in quasi tutte le sue meravigliose operazioni? Senza elettricità, è vero, non può esservi movimento vitale, non composizione, non decomposizione chimica. Ma quale stato, quali condizioni almeno della elettricità meteorica abbiano maggiore importanza in essi fenomeni?

Dicasi lo stesso in quanto a'dubbi propri della elettricità intima, o come dicesi, latente de'corpi. Lo Chaptal nella sua Chimica applicata all'Agricoltura, dopo di aver ricordato ciò che osservò il Davy in riguardo alla elettricità nella vegetazione di alcune piante, soggiunge, che è ben dimostrato come le fermentazioni si sviluppino meglio all'appressarsi degli uragani; di dove la manifesta influenza della elettricità atmosferica ne'fatti di quell'importante e singolare fenomeno. E così il Colin con la sua opinione intorno agli effetti meccanici della elettricità nella fermentazione, e l'Oersted, l'Arago, l'Ampère, il Sénebier, ed altri insigni nella scienza con le proprie teoriche e le proprie opinioni dimostrano ad evidenza quanto sia grave l'argomento, e come siesi lungi ancora dalla verità certa. Quando potrà ammettersi senza contradizione che la teorica del Newton non si oppone a considerare l'elettricità come forza unica; quando, si terrà conto di ciò che dimostrò il Davy, che cioè facendo comunicare i due poli di una pila voltaica con un pezzo di carbone posto in un gas, o in altro corpo improprio alla combustione, si può mantenere il carbone in uno stato di violenta incan-

descenza sino a quando la pila resta in azione, e senza che il carbone provi la menoma alterazione; potrà allora dimostrarsi che si possano verificare spontaneamente ne' corpi, pe' suoi aggregati complessi, delle pile naturali, dirò così; ciò che ingegnosamente sembra che il Basset vegga per la dimostrazione della essenza della così detta forza vitale de' vegetabili e degli animali; e che potrebbe estendersi anche a' primordî della fermentazione. La più splendida luce allora potrà irradiare questo intimo lavorio della natura, e ad una cagione prima ed universale potranno rannodarsi gran parte de' fenomeni a cui essa dà vita.

Ancora fin dove l'azione de' fermenti può giovare ad illuminare la via? Quante opinioni, quante ragioni messe innanzi a tale proposito!

Ne' fenomeni della putrefazione, vera fermentazione ammoniacale o putrida, si vide persino il fermento nelle varie specie di vibrioni viventi fuori del contatto dell' aria e che muojono per l' effetto dell' ossigeno libero; e dei quali l' Ehremberg ne descrisse sei specie nella putrefazione, e che l' illustre Pasteur considerò come sei specie di fermenti putrefacenti.

Ed andando più innanzi si vide come i vibrioni-fermenti seguono in certi liquidi putrescibili lo sviluppo de' più piccoli degli infusorii, come il *Monas crepusculum*, ed il *Bacterium termo* (*Comp. rendus* t. LVI Jouin 1863), che fanno sparir l' ossigeno dell' aria in dissoluzione nel liquido che vien surrogato con l' acido carbonico. Ma usciremmo di certo da' limiti che ci siamo imposti se solamente volessimo fermarci a ricordare tali fatti e simili, e le conseguenti opinioni.

Quando parlasi di cumuli e di ammassamenti di molte materie, perchè si abbiano a manifestare i fenomeni delle combustioni spontanee, quale peso dee darsi a questo fatto? Se il fenomeno per aver vita ha uopo di grandi ammassamenti di alcune materie, ne' fatti della vita sociale dell' uomo, non potendosi verificare mai, o rarissime volte quella condizione, di alcune combustioni spontanee ci dovremmo poco preoccupare, come di altre dovremmo avere grandissima cura. Il Girardin nella sua Chimica appli-

cata alle arti industriali, dà molta importanza alle grandi proporzioni degli ammassamenti ne' fatti delle combustioni spontanee. Alla sua volta il Gasparin dice nel suo libro de' principii di agronomia, che la fermentazione in parecchie materie vegetabili, che può giungere sino all'incendio della massa dove si manifesta, non può aver luogo senza un grado *molto considerabile* di umidità.

L'ossigeno è ritenuto un agente necessario per la fermentazione e se non ne' primi, ne' successivi periodi del fenomeno, quantunque il Gay-Lussac si fosse occupato seriamente al suo tempo di dimostrare che poteva l'ossigeno essere sostituito da una corrente galvanica. Si osservi però che non sempre ne possono dare in quantità bastevole le materie in decomposizione, e però ritiensi che fra le altre sorgenti che possono somministrarlo vi è l'aria atmosferica. Dunque non è ben certa la opinione con la quale vorrebbesi aver per fermo la impossibilità delle combustioni spontanee in alcune materie perchè quasi mancanti di ossigeno. Al cominciamento della fermentazione non è necessario; agli ulteriori svolgimenti di essa è a porre a calcolo l'elettricità, ed il conseguente sussidio dell'ossigeno dell'aria atmosferica.

Il calorico sviluppato dalle azioni chimiche è stato oggetto di studi lunghi ed accurati. Si conosce come il Laplace, il Lavoisier, il Rumford cercarono conoscerne la misura, seguendo i due primi una via diversa da quella che seguì l'ultimo. Devesi al Despretz se il problema venne risoluto, chè esso seguendo la norma del Rumford, arricchì la scienza del noto suo calorimetro, perfezionato in seguito, prima dal Dulong, e poi da Favre e Silbermann per le loro ricerche termochimiche. (*Comp. rendus* de l'Acad. des sciences 1843). Vuolsi ancora rammentare i lavori che son dovuti ad Hess, Andrews, Grahaam, ed Arabia per la determinazione del calorico nell'azione chimiche prodotte per via umida. Il nome specialmente di Favre è oggi congiunto a quella parte di scienza nuova, che tanto di se lascia sperare, sotto il nome di Teoria meccanica del calore. Ciò posto ben vedesi come ne' fenomeni delle combustioni spontanee, specialmente quando trat-

tasi delle materie vegetali, nelle quali pel lavorio della fermentazione produconsi numerose chimiche azioni, la considerazione del calorico che può venir fuori da tali azioni, è dal maggiore interesse. Il Thénard aveva già dimostrato come nel momento in cui ponesi in contatto l'acqua ossigenata e l'ossido di argento può aversi una quantità di calorico capace di elevare la temperatura dell'argento fino alla incandescenza, quando, per mezzo di ingegnosissimi apparecchi si ebbero le cospicue ricerche di Favre e Silbermann intorno allo sprigionamento del calorico nelle azioni chimiche per la via umida. Essi videro specialmente come le combinazioni col cloro sono sovente accompagnate da un grande sprigionamento di calorico e di luce. (*Annales*, 3ª série t. XXXIV — e *Comp. rend.* t. XXII). Le teorie termochimiche adunque offrono nello stato attuale della scienza larga parte nella spiegazione de' fenomeni delle combustioni spontanee; sebbene noi non credessimo perciò di abbandonare interamente l'altra opinione, contradetta è vero, ma non dimostrata falsa evidentemente quella cioè che nelle fermentazioni possono prodursi corpi combustibilissimi, capaci d'infiammarsi, per l'elettricità opposta che possono avere, nel momento che vengono in contatto, mutando così la fermentazione in vera combustione.

Di questi e di altri non men gravi argomenti voleva io occuparmi, avvalendomi non solo di molti fatti che accidentalmente ho avuto occasione di osservare, ma con la scorta di adatti sperimenti. Se non che distratto e gravemente occupato da parecchi pubblici uffici, da'quali, per essere essi sommamente necessari al bene del mio paese, non ho potuto staccarmi, in tempo opportuno sperava ripigliare i mentovati studi, e continuare la via degli sperimenti. Ora questa speranza cominciando a dileguarsi per le non buone condizioni della mia salute, ho risoluto di fare come a quel viandante che vedendo addensarsi sul suo capo la procella, studia il passo e guadagna cammino. E poi non viviamo forse in un secolo in cui i fatti di jeri sono oggi già vecchi e tali da essere importanti solamente alla storia?

Raccolto adunque de'miei lavori quanto ho potuto, ordinatili in guisa

da poter dichiarare le combustioni spontanee nelle materie animali, vegetali, minerali e ne' miscugli di tali materie, e fattili seguire da altre cagioni d'incendi non comuni, non senza esitanza presento ai dotti questa prima parte, alla quale farò seguire, potendolo, la seconda, dove esclusivamente mostrerò la via, ed i risultati delle esperienze già fatte e delle altre a cui potrò attendere, avendone già tracciato le basi.

Ad ogni modo rendendo questo qualsiesi lavoro di pubblica ragione, mi conforta l'umanissimo suo scopo: e se varrà a risparmiare una sola sciagura d'incendio, se varrà a render giusto un sol giudizio di chi è chiamato ad iscoprire le origini di tali disastri e ad asciugar le lagrime di un innocente, io sarò pienamente soddisfatto, e benedirò le mie povere, benchè lunghe ed assidue fatiche.

I.

# Combustione spontanea delle materie animali

## Lana

Fra le materie animali che possono dar vita al fenomeno della combustione spontanea, si annovera la lana. Essa, in filo o in tessuto, ammassato in gran copia, può contrarre un alto grado di calore, e tale che basta il concorso di pochi altri fatti perchè abbia luogo la combustione. La proprietà che ha la lana di riconcentrare in sè molto calorico, può facilmente verificarsi mercè agevolissime pruove.

Uno degli incendi prodotti da questa causa, e che fu meglio osservato, fu quello che distrusse quasi interamente nel 10 Ottobre 1841 il cospicuo stabilimento per la preparazione delle lane, che era in Limours sull'Aude in Francia. Apparteneva al Barone Guiraud, membro dell'Accademia francese. Il danno si fece ascendere ad oltre 200,000 franchi. Lo stabilimento era assicurato contro i danni degli incendi; e però fatte le più scrupolose ricerche per iscoprire la cagione del disastro, si venne a provare che l'incendio ebbe origine da molti residui di lana accumulati in un luogo appartato dell'opificio.

Più facilmente ancora vuolsi che possa verificarsi il caso di combustione spontanea quando la lana è unta di olio. Le esperienze dell'Haussman che si leggono negli *Annales de Chimie* sono di molto interesse.

La stampa periodica da molti anni va registrando fatti di combustioni spontanee della lana inzuppata di olio. Ed il Bertholdi nella sua scrittura intorno a tali combustioni non ad altra causa attribuì gl'incendi che accaddero al suo tempo nelle fabbriche di Lagelbart a *Saint-Marie aux usines*.

Finalmente il fenomeno divien più facile quando la lana è in briccioli, in residui, in borre insomma. Nel 1836 il signor Bausigny, d'Evreux, fece conoscere che i residui provvenienti dalla cardatura della lana lasciati in un granajo produssero un incendio di non lievi conseguenze. Un altro incendio agli 11 di Luglio 1838, attaccò lo stabilimento di filatura del signor Sourdeaux a Créteil (Senna) e quasi lo distrusse. Dalle accurate indagini praticate si conchiuse che il danno fu provocato da un ammasso di borre di lana unte di olio che arse spontaneamente.

Un fatto curioso che riferiscesi al fenomeno in discorso, è il seguente; esso fu osservato dal signor Carette, farmacista a Lilla. Egli vide che taluni ragazzi per passatempo avevano fatto una palla di vecchie lane filate, che unsero di olio per renderle, come essi credevano, più elastiche, e che prima di ricoprirle con una pelle avevano avvinte fortemente con funicella. La palla dapprima molto dura, divenne come se avesse contenuto della cenere; e di vero apertasi ne venne fuori una polvere nera e carbonosa senza il minimo indizio della materia che si era adoperata per comporla. La lana si era carbonizzata interamente.

I tessuti di lana che i francesi dicono *saja bianca*, e che un giorno offrirono grandi vantaggi commerciali, specialmente quelli d'Aumal, di Blicourt ecc. vogliono essere accuratamente digrassati. Or prima di questa operazione siffatti tessuti sono stati le origini di molti casi di combustione spontanea. Un fatto che per le osservazioni da cui fu seguito merita di essere ricordato risale al 1725. (*Mém. de l'Acad. des sciences 1725*).

Fu osservato dal signor Le Favre, medico di Uzés, e comunicato all'Accademia che in un molino da qualchieraio si erano accumulate parecchie pezze di sajo bianco, perchè si attendeva il tempo per digrassarle. Or in poco meno di quindici giorni le pezze del tessuto che occupavano gli strati inferiori si erano così riscaldate da vederle quasi carbonizzate senza più traccia di tessuto.

Quando si è potuto, non si è mancato da molti anni a questa parte di

raccogliere le notizie più opportune relative all'argomento che ci occupa, e basterà citare la *Bibliotèque physico-economique* del 1786.

I fenomeni delle combustioni spontanee delle materie organiche, trovano le loro spiegazioni in quelli della fermentazione, cioè *nell'insieme de' fenomeni prodotti dall'azione della materia cellulare azotata*, *nello stato di dissoluzione*, *e col concorso d'un corpo fermentescibile e di un fermento*, *dell'acqua*, *dell'aria*, *e di una competente temperatura*. Prendendo le mosse da questa definizione Del Basset (*Traité theor. et prat. de la fermentation etc.* Paris. 1858) che sembraci una delle più esatte e delle più complesse, la fermentazione delle lane non è impossibile, ben considerando la sua struttura intima ed i suoi componenti. E si ricordi che i cenci di lana diseccati contengono circa il 20 per 100 di azoto. (Payen - *Précis de Chi. agr.*) Pure in essa il fenomeno è sicuramente molto raro, chè nel lungo esercizio del nostro ufficio pubblico, in una città come questa, dove si prepara e si lavora la lana su vasta scala, non ci si è dato mai il caso di averlo potuto osservare. Solamente nel 1864 ci si riferì che nel vasto Stabilimento del sig. Sava in questa Città un grosso ammassamento di lana avesse incominciato a bruciare spontaneamente, e che fu fortuna di essersi giunto in tempo per impedire danni maggiori.

Il Dumas ammise, come è noto, non meno di dodici varietà di fermentazioni, ed altre ne previde, ed altri chimici ne fecero crescere ancora il numero. Or nelle dodici varietà del Dumas si nota la fermentazione delle materie grasse, la quale fra tutte è la più complessa e la più difficile a dimostrasi, perchè non abbastanza inoltrati i suoi studi; e ciò con molto accorgimento non manca di fare osservare il Basset. Ed egli soggiunge, che pur non di meno è a credere che le sostanze albuminoidi che si trovano mischiate con le sostanze grasse, determinano in un dato istante, in condizioni non ancora ben note, un periodo di fermentazione che modifica la natura dei grassi.

Il Pelouze, non è molto tempo, comunicò all'Accademia alcune sue

importanti osservazioni, con le quali provò una maniera di fermentazione ne' semi oleosi, che potevasi dire acida, ma d'ignota sorgente. La quale fermentazione potrebbe, a giudizio del dotto osservatore, aver luogo eziandio senza il contatto dell'aria, nel caso di tener conservati per un certo tempo quei semi ben triturati. Fatti analoghi di poi furono osservati da Chevreul sopra i semi oleosi del *Gabon*, che il Ministro della Marina pose a sua disposizione. Qualcuno di quei semi mostrò di aver provato una decomposizione analoga a quella che subiscono i cadaveri sotterrati.

Ignoriamo se altre ricerche siensi fatte al proposito, ma quelle qui ricordate son sufficienti a dimostare, che l'olio che si adopera nelle preparazioni e ne'lavori delle lane, può essere un elemento molto importante per determinare in quelle materie, e per farvi compiere i fenomeni della fermentazione spontanea. Che da tale fermentazione possa di poi aver nascimento la vera combustione attiva con isvolgimento cioè di calorico e di luce, senza il concorso di altri agenti, è ciò che qui non diciamo, riserbandoci alcuni nostri dubbi, e poche nostre osservazioni, allorchè parleremo di altre combustioni spontanee meglio studiate, perchè più comuni ed incontrastabili.

Ad ogni modo dall'accurato studio de' fatti raccolti e narrati da testimoni più o meno diligenti, e che non sono evidentemente contradetti dalle astrattezze della scienza, sarebbesi indotti ad arguire:

1.° Che la lana in minuzzoli agevoli il fenomeno della combustione spontanea. 2.° Che l'ammassamento molto considerabile è una condizione essenziale perchè si verifichi. 3.° Che è quasi essenziale la presenza dell'olio negli ammassamenti. 4.° Che i colori della lana non hanno mostrato effetti da essere con sicurezza posti a calcolo. 5.° Che finalmente nulla può con ragione dedursi dalle condizioni atmosferiche, sotto tutti i riguardi, per la manifestazione del detto fenomeno.

## Materie fecali

Il letame ammassato in gran copia si riscalda e può accendersi.

Uno dei fatti che merita ricordo per le conseguenze che produsse è quello che avvenne nel 1840 a Neville in Piccardia. Un grosso villaggio fu interamente distrutto da un incendio che ebbe origine dalla combustione spontanea di un considerabile mucchio di fimo. E noi stessi nel 7 maggio 1855, vedemmo un incendio che ci si assicurò essere stato cagionato dal bruciare di un vasto letamajo. A poche miglia di là di Capua sulla strada di Roma, andando noi in vettura ci accorgemmo di un gran fuoco appiccatosi ad una casa rurale. Accorremmo immantinenti per dar animo e consigli a quegli infelici contadini che facevano ogni opera per salvar dalle fiamme quel tanto che potevano delle loro masserizie. Preso conto del fatto, ci fu riferito che circa dugento carretti di letame erano stati ammassati, parte in un luogo terragno coperto per ricovero di animali, e parte nella prossimità di esso; che quella mole di letame erasi fatta da circa un mese; e che quel giorno verso le ore 11 il fuoco erasi destato nel mucchio, e per la via del palco di copertura della stanza terragna si era aperto la via nell'alto della casa. Il tempo era sereno, e cocenti i raggi del sole, come presso di noi spesso accade nella stagione di primavera.

La composizione del letame fresco, cioè non fermentato, è presso a poco da desumersi dalle seguenti cifre.

Sopra 100 parti in peso di letame:

| | |
|---|---|
| Acqua . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 46,900 |
| Materie organiche idro-carbonate. . . . . . . . . . | 47,635 |
| Materie azotate. . . . . . . . . . . . . . . . | 3,055 |
| Materie minerali . . . . . . . . . . . . . . . | 2,080 |

Nel letame tratto dalle stalle e raccolto per concime, ed ammassato in istrati successivi di proporzioni più o meno grandi, tosto si sviluppano, ol-

tre a' vapori d'idrogeno solforato e solfidrato ammonico, vapori di carbonato ammoniacale, prodotti dalla trasformazione dell'urina e dalle altre materie azotate. Gli acidi lattico e butirico specialmente, si uniscono all'alcali volatile ed alle altre basi, e la carbonizzazione umida delle parti vegetabili si manifesta rapidamente. La conseguente fermentazione distinguesi per un calore molto considerabile, capace finalmente d'infiammare la massa, a causa dell'ossigeno atmosferico che combinasi attivamente al carbone ridotto e perciò nascente delle materie costituenti il letame; e come i corpi allo stato nascente sono più energici nelle loro azioni chimiche, così è facile il comprendere come il carbone, siffattamente ridotto dalle materie del letame, possa facilmente e vivamente bruciare.

Vuolsi che pure il letame diseccato, che i francesi dicono *poudrette*, possa ardere spontaneamente; ed è questa una opinione molto antica. È di vero l'abbate Tessier nell'*Encyclopedie méthodique*, volume 4. *Agriculture*, pag. 420, cita alcuni fatti al proposito. Il Parent-Duchâtelet provò che il calorico negli ammassi di queste materie può salire tanto qualche volta da destare il fuoco. Egli pur non di meno soggiunge di non aver mai osservato tali fenomeni, che d'altronde avea ragione di reputar poco attivi.

Quanto alla combustione spontanea del letame, dai fatti raccolti e narrati da molti può dedursi, che per aver luogo il fenomeno è mestieri che grande sia la quantità della materia accumulata, perchè, come è naturale, il calorico non si disperde che con difficoltà dall'interno delle grandi masse cattive conduttrici, e che la massa dee essere in riposo per parecchi giorni.

Allo sterco de' colombi fu dato anche da tempo remoto la qualità di ardere spontaneamente, come narra il nostro Giambattista Porta nel suo famoso libro della *Magia naturale*. Egli racconta d'incendì avvenuti mercè il concorso della colombina. Ad ogni modo ci piace qui ricordare la quantità di azoto che si contiene nella materia di cui parliamo ed in altri escrementi, desumendola dal quadro degli equivalenti degli ingrassi notati dal Payen, avendo ridotto le proporzioni al cento.

| | AZOTO PER 100 | |
|---|---|---|
| | nell'ingrasso normale | nell'ingrasso secco |
| Letame di masseria (Letame normale) . . . | 0, 40 | 1, 95 |
| Lettiera di terra impregnata di orina. . . . | 0, 47 | 8, 70 |
| Acque di letame. . . . . . . . . . . . . | 0, 06 | 1, 54 |
| Escrementi solidi di vacca . . . . . . . . | 0, 32 | 2, 30 |
| id. misti id. . . . . . . . . | 0, 41 | 2, 59 |
| Orine id. . . . . . . . . | 0, 44 | 3, 80 |
| Escrementi solidi di cavallo . . . . . . . | 0, 50 | 2, 20 |
| id. misti id. . . . . . . . . | 0, 74 | 3, 02 |
| Orine . . . . . . . . . . . . . . . . | 2, 60 | 12, 50 |
| Escrementi di porco. . . . . . . . . . | 0, 63 | 3, 37 |
| id. di montone . . . . . . . . . | 1, 11 | 2, 99 |
| id. di capra. . . . . . . . . . | 2, 16 | 3, 93 |
| Orine di orinatoi pubblici disseccate all'aria . | 16, 83 | 17, 56 |
| id. id. (liquidi ammoniacali) . . . | 0, 72 | 23, 11 |
| Ingrassi fiamminghi (*minimum*) . . . . . | 0, 19 | |
| id. id. (*maximum*) . . . . . | 0, 22 | |
| Polverino di Belloni. . . . . . . . . . | 3, 85 | 4, 40 |
| Colombina. . . . . . . . . . . . . . | 8, 30 | 9, 02 |
| Guano (importato in Inghilterra) . . . . . | 5, 00 | 6, 26 |
| Letti di bachi da seta . . . . . . . . . | 3, 29 | 3, 48 |

Taluni che han discorso delle combustioni spontanee hanno annoverata fra esse l'accensione del gas che si produce in gran copia nelle latrine per gli escrementi che vi si raccolgono. Ma considerando che l'idrogeno solforato in tali luoghi non può infiammarsi che mercè la presenza di un corpo incandescente, il fatto non appartiene alle combustioni spontanee. La cattiva abitudine di gittar carte o altre materie accese nei cessi per aver luce bastevole a vedervi dentro, ciò che divien necessario in molte congiunture, ha prodotto gravi disastri; ed io una volta fui testimone dei fatti che accompagnarono l'accensione del gas in una latrina di una casa al Borgo s. Antonio di questa Città, accensione prodotta dall'essersi imprudentemente gittata in essa del cotone acceso e precedentemente inzuppato di olio. E moltissimi altri fatti potrei ricordare, dai quali si argomenterebbe a quali danni si va incontro per l'accensione del gas idrogeno solforato ne'cessi, specialmente se profondi molto; ma per la ragione anzidetta li taccio.

### Fuochi fatui

Le materie animali allorchè sono sotterrate, specialmente se in luoghi umidi, lasciano sovente venir fuori delle fiammelle visibili in tempo di notte, ed alle quali, come è risaputo, si è dato il nome di *fuochi fatui*, forse per reazione al terrore che esse destano nel volgo ignorante. Sono il risultamento della fermentazione putrida delle materie animali. E di vero in quel periodo della fermentazione, si sviluppa il protocarburo d'idrogeno, o gas delle paludi, il fosfuro d'idrogeno liquido e gassoso, e qualche volta il gas acido solfidrico, de'quali i due primi hanno la proprietà d'infiammarsi al contatto dell'aria, specialmente se compressi, ed infiammano il gas solfidrico, ove se ne svolga simultaneamente.

Le prossimità dei cimiteri, dei sterquilini e simili luoghi ne'quali si trovano in quantità più o men grande delle materie in putrefazione, sono i più propri a dar nascimento al fenomeno che qui si accenna. Il quale,

giova dirlo, non è del tutto innocuo come l'altro del *fuoco lambente*, che avendo con esso una certa analogia, non servì ad altro che a far presagire come Servio Tullio dovesse un giorno divenire re dei romani, sebbene l'istessa fiammella chè si disse essersi veduta sul suo capo, fanciullo e servo, non ha molti anni fu veduta venir fuori dalla bocca di una donna affetta da etisia e negli ultimi giorni della sua vita.

Or se i fisici sono concordi sulla innocenza di quelle fiammelle, che col nome di fuochi lambenti rarissime volte si son lasciate vedere sul corpo umano, e non lo fossero su la natura del fenomeno, non così può dirsi dei fuochi fatui, per i quali non mancano autorità scientifiche di molto valore che non li reputano in tutto innocenti, allorchè si manifestano nelle prossimità di materie molto combustibili, fra le quali innanzi tutte si vogliono annoverare le erbe secche, che si assegnano a cibo degli animali nel verno. (*Basset*. Op. cit.).

### Corpo umano

Al proposito delle combustioni spontanee provvenienti dalle materie animali, non possiamo tacere interamente quella del corpo umano. Troppo ed in vario modo se n'è parlato per non doverne quì dire qualche parola. Molti hanno sostenuto che il corpo umano vivente possa ad un tratto essere abbruciato in pochi minuti, senza l'intervento di un corpo comburente, e senza che di molto si elevi la sua temperatura. Kopp, Le-Cat, Lair, Marc, Dupuytren, Franck ed altri hanno raccolti molti fatti che reputarono utili a rischiarare la soluzione del problema.

Nè oggi mancano di coloro che registrano ancora di tali fatti. Non sono molti anni passati si è asserito che una donna in Venezia, che usava smoderatamente di bibite alcooliche, fu trovata interamente incenerita, senza traccia di fuoco nè su i mobili, e neppure su di una sedia comune, presso la quale era caduta. Ed in una taverna a Parigi il 21 febbrajo 1850 un beone dicendo

di volersi mangiare una candela accesa, l'accosta alla bocca; ma non appena ebbe ciò fatto, che in mezza ora gli si era carbonizzata la testa ed il petto.

Intanto negli Archivii del nostro R. Istituto conservasi una Memoria col titolo *Recherches Chimiques et Medicales sur la Combustion humaine spontanée* che nel 1828 presentò manoscritta il valente chimico di quel tempo, Julia de Fontenelle, ed ignoriamo se fosse stata dopo renduta di pubblica ragione. Gl'illustri scienziati, soci ordinari dell'Istituto, Antonio Savaresi, Benedetto Vulpes, Nicola Cavelli, Stefano delle Chiaje e Giovanni Semmola, furono deputati a farne rapporto. Quest'ultimo fu relatore di tale Commissione Accademica. Or noi sia pel nome dell'autore della Memoria, sia per quelli de'Commessari, e specialmente del Relatore, che ha lasciato tracce profonde nelle scienze chimiche e mediche, e le cui opere son glorie italiane, ed ancora per riguardo alla storia del singolare fenomeno di cui ci occupiamo, qui appresso vogliamo dar luogo alla Relazione che i mentovati Commissari lessero all'Istituto nella tornata del 18 settembre 1828.

« In una delle ultime tornate accademiche si è letto un Rapporto su d'una Memoria del sig. Julia de Fontanelle su la combustione spontanea dell'uomo, che questo dotto francese aveagli spedito. L'interesse che desta in ciascuno, e specialmente nei medici questo nuovo e raro fenomeno dell'umano organismo in tutti i suoi particolari é nella ricerca della sua causa, ci fan solleciti a qui riportarne il sunto analitico.

« La combustione umana spontanea è un fenomeno singolare, del quale gli antichi non ci àn trasmessa veruna notizia. Esso o è sfuggito alla loro indagine, confondendosi con le combustioni procurate ed accidentali del corpo, o pure è all'intutto un mezzo novello di distruzione cui l'uomo fatalmente soggiace. Fortunatamente per l'umanità è questo un disordine rarissimo; ma d'altronde troppo assicurato per non doversene porre più in discussione l'avveramento. Fatti moltiplici che da un secolo a questa parte osservatori severi in luoghi e tempi diversi, àn descritto, l'assicurano senza replica, e testimoni nè creduli, nè ignoranti, nè bugiardi a vista del popolo nella nostra

epoca lo contestano. Con tutto ciò il sig. Julia de Fontenelle ordinatamente distribuendo le sue ricerche, consacra la 1.ª parte del suo lavoro alla storia del fenomeno, affinchè ne venisse ben assicurata l'esistenza, pria di esaminarne la natura. A tal oggetto egli espone 16 casi di combustione umana spontanea, che sono tra i più notevoli ed autentici, ed i quali sebbene sieno universalmente noti, noi crediamo opportuno almeno di rammentarli. Il primo estratto dai Comm. di Lipsia riguardante una donna di anni 40 è di Weimer, ed è riferita da Vicq-d'-Asir. I casi da 2 a 5 sono estratti da una memoria di Lecat inserita tra quelle dell'Accademia delle Scienze di Rouen per l'anno 1752, e che riguardano una donna di Parigi, la contessa di Cesena, la moglie di un tal Mallet di Vheims; presso del quale fu alloggiato lo stesso Lecat; e l'ultimo una tale M.ª Boiscon. Il 6.° è di M.ª Theian di Caen che ne fu vittima nel 1782, e di cui Masille fece l'ingenere. Il 7.° fu in persona di M. Gravier nel 1779, rapportato da M. Docas. L'8.° è di Grazia Petit che ne fu segno nel 1744 nel Ducato di Suffalk, registrato nelle memorie della Società R. di Londra. Il 9.° in persona di Maria Clue di anni 50, consegnato dal dottor Wilmer nell'Annual Register ann. 1773. Il 10.°, e riportato dai signori Orfila e Deverzie nell'Enciclopedia moderna tom. 7, e che riferisce M. William Stephens generale americano. L'11.° caso è del dottor Charpentier di Hevers, consegnato nell'Osservatorio delle Scienze Mediche di Marsiglia, maggio 1825, e riguarda una vecchia d'anni 90 con una domestica di 66 che ne furon segno nel di 13 gennajo 1820. Degno di considerazione è il caso notissimo del prete Bartoli osservato da Battaglia, e consegnato nel giornale di Firenze, e nella Biblioteque Salutaire nel 1787. Il 13.° caso è riferito dal D.r Gravelle nella tesi sostenuta su tale argomento, e comunicatagli dal D.r Robertson di cui fu soggetto una donna di Liegi. Il 14.° caso è raccontato dallo stesso Robertson di un suo garzone italiano a Pietroburgo che si ubbriacava di alcool, ed a cui una fiamma sviluppossi dalla bocca, avvicinandosi al fuoco: in un giorno poi si trovò incenerito.

« I casi 15 e 16 riguardano due combustioni parziali che sono estremamente più rare; quella del prete Bartoli in verità anche fu tale. Una è riferita dall' autore nella sua Chimica Medica, e riguarda un ferrajo che, stando elevatissima la temperatura atmosferica, ne venne attaccato alla coscia ed alla mano; ma ne guarì. L' altro caso poi anche più importante, inserito dal D.r Otto nella sua nuova Igiene pubblicata a Copenaghen, e riportato ultimamente da'giornali, riguarda una giovanetta d'anni 17, che soffriva difficili mestruazioni, vertigini, cefalee, ec. Questa nella sera de' 21 gennajo 1827, in un istante sentì un calore estremo in tutto il corpo, e una scottatura violenta al dito indice della mano sinistra. Una luce azzurra di un mezzo pollice di lunghezza, che spargeva un odor solforoso, circondò il dito: non si spegneva coll' acqua, nè con un guanto umido. Anzi n' ebbe tutta la mano in fuoco, bagnandola. Svanì poi, applicandovi in tutta la notte delle compresse temperate nel latte; ma ne soffrì conseguenze sì gravi che non ristabilissi che in maggio ».

« A queste osservazioni di vere combustioni umane spontanee l' autore ne aggiunge alcune, anche rarissime, riguardanti esplosioni e fiamme sviluppate nel corpo umano, e de' bruti per gas infiammabili che vi esistevano; ma che costituiscono un fenomeno diverso da quello che si esamina. Così accenna che i buoi àn presentato un meteorismo di gas ossido di carbonio, di gas acido idrosolforico, ecc. Un macellajo in ottobre 1771 ammazzò un bue malato, dal quale scappò, rotto il ventre, un getto di gas infiammabile acceso forse da un lume vicino. Bonanci e Ruisch videro a Pisa che il professore d'Anatomia nell'accostare un lume allo stomaco d'un cadavere, vi si sviluppò un gas che s' infiammò. Lo stesso Ruisch vide l'egual fenomeno in una donna che non avea mangiato da quattro dì: la fiamma era di color giallo verdognolo. Infine il D.r Bailly, presenti venti allievi, osservò su di un cadavere, enfisematico specialmente alle gambe, uscirne col taglio longitudinale un gas che bruciava con fiamma turchiniccia, e dall' addome ne venne un getto anche maggiore. Noi possiamo aggiungere un simile fenomeno es-

sersi osservato dal cav. Savaresi a Parigi in un giovane ubbriaco d'alcool, che nell'avvicinarsi al fuoco presentò un esplusione fiammeggiante dalla bocca, e della quale in fine restò vittima. Ben si rileva che per tali accidenti la combustione delle carni non avea punto luogo come ne'casi precedenti. »

« Intanto dalle storie indicate, l'autore rileva le seguenti principali verità. 1. Che in generale tutti quelli che son morti per cagione della combustione spontanea facevano abuso di liquori spiritosi; 2. che si è verificata più nelle donne, e in quelle d'età avanzata; 3. che i visceri a preferenza e costantemente sono stati inceneriti; mentre i piedi, le mani, la sommità del cranio sono stati per lo più preservati; 5. che la combustione umana spontanea si effettua senza che i corpi combustibili vicini ne restino bruciati; mentre per ridurre in cenere il corpo umano nel modo ordinario, si esige molto fuoco; 6. che non è dimostrato necessaria la presenza d'un corpo infiammato per determinarla; invece tutto porta a credere il contrario; 7. che l'acqua non la spegne, e che forse l'attivi, e che scomparsa la fiamma all'esterno, la combustione si continua all'interno; 8. che sono più frequenti nel verno; 9. che non si ànno guarigioni che di una combustione parziale; 10. che le vittime di tal disordine risentono un calore interno fortissimo; 11. che la combustione sviluppasi tutto insieme, e consuma il corpo in poche ore; 12. che le parti del corpo che ne restano immuni son colpite dallo sfacelo; 13. che sopravviene una degenerazione, la quale apporta la cangrena nelle altre parti non attaccate; 14. che il residuo di tal combustione si compone di ceneri grasse e di fuliggine untuosa, entrambe di un odore fetido sensibilissimo, che è diffuso nell'appartamento e di cui s'imbevono i mobili. »

« Così l'autore termina la 1.ª parte interamente storica del suo lavoro. S'inoltra quindi nella seconda, in cui imprende l'esposizione delle diverse teoriche della combustione in generale, onde prepararsi le conoscenze opportune alla spiega del fenomeno. Trascrive la teorica di Lavoisier, ed osserva opportunamente che questi avea troppo limitato il fenomeno, riportandolo sempre alla combinazione dell'ossigeno con un combustibile. Espone quindi la

dottrina di Berzelius riguardante il medesimo argomento, e vi si appiglia; imperocchè come dice modestamente lo stesso suo autore, è quella che almeno nello stato attuale della Chimica abbraccia tutti i fatti finora conosciuti ».

« Dopo di ciò imprende l'autore nella 3.ª parte della sua Memoria l'esame delle teoriche fin qui proposte per la spiegazione della combustione umana spontanea. Già si conosce che la cagione di un tale disordine da alcuni è stata indicata in un infiltramento di alcool nel tessuto cellulare, e che poi in alcune circostanze si accendeva. Altri àn creduto doversi a particolare secrezione adiposa. Il D.r Marc l'attribuisce ad un accumulazione di gas infiammabile, nel tessuto medesimo e ne' visceri, e che poi brucia sia per elettricità interna, sia per fiamma esterna. L'autore minutamente espone queste ipotesi, ne rileva l'inverisimiglianza, e la stranezza, ed aggiunge anche degli esperimenti per escluderle compiutamente. Noi stimiamo bene presentare in riassunto i suoi argomenti, stemperati, e spesso dispersi nella sua memoria, e che riduconsi presso a poco ai seguenti ».

1. La combustione umana spontanea sembra evidentemente farsi senza il concorso di sostanze comburenti o combustibili esterne; ma fatta nell'interno degli organi per cause ad essi inerenti.

2. Non è punto dimostrata l'esistenza e la necessità della scintilla, e di una polarità elettrica tra le sostanze che si combinano in quella circostanza.

3. Le sostanze carnee inzuppate d'alcool e di altri liquidi infiammabili, come etere, e olio di trementina, non han subito cangiamenti nè di abbrustolimento, nè d'incenerazione accendendosi.

4. Lo stesso dicasi per i gas infiammabili che ànno bruciato senza alterare le carni. Gli esperimenti provanti questi due ultimi fatti si son praticati con diligenza dallo stesso autore.

5. Prodottasi la fiamma e la combustione nell'interno de' tessuti, quella si spegnerebbe attraversando le maglie organiche, come accade attraverso delle reti metalliche.

6. La presenza del gas idrogeno, o di altro gas nelle cavità e nel tes-

suto cellulare, se talora ha avuto luogo, non è dimostrato che precedesse per lo più quel fenomeno , ed anche concedendo che ciò avvenisse, non sarebbe capace di produrre i fenomeni che distinguono la combustione umana spontanea.

7. L'incenerazione particolare che notasi de' visceri più molli non puossi operare pel calorico sviluppato da quelle cause.

8. Al contrario anche la più moderata combustione dell'alcool e dell'idrogeno avrebbe bruciato i capelli, spesso intatti nelle combustioni spontanee, e si sarebbero infiammati anche i corpi vicini ».

« Se a tali objezioni aggiungasi che residuo carbonoso non si ottiene, come dalle combustioni ordinarie delle carni, o che si osserva una sostanza untuosa fetida e volatile senza prodotti ammoniacali, e che i disordini e le combustioni puramente elettriche danno effetti diversi, chiaramente apparisce che le alterazioni avvenute nella macchina degl'infelici morti o maltrattati dalla così detta combustione umana spontanea, non sono l'effetto dell'ordinaria combustione nè dell'elettricità, ma un fenomeno di altro ordine provocato da cause anche differenti da quelle per le quali si verifica l'abbruciamento ordinario ».

« Distrutti così i pensamenti proposti dagli altri, il nostro autore emette il suo proprio avviso su tale intrigata quistione, e cerca di avvalorarlo al miglior modo possibile con le recenti dottrine chimiche, protestando per altro di offrirlo come un ipotesi più conforme all'esperienza ed a' progressi della scienza. Pensa egli quindi la cagion prossima della combustione umana spontanea esser riposta in una particolare *degenerazione putrida* avanzatissima, che darebbe luogo subitamente ed a spese della fibra muscolare a prodotti combustibilissimi, suscettibili d'infiammarsi col mezzo dell'elettricità opposta che ànno all'istante del loro contatto, e senza l'influenza dell'ossigeno dell'aria. Questa spiegazione, egli dice, è conforme alla teoria della combustione del signor Berzelius; e crede eziandio che la fermentazione, e la degenerazione putrida de' vegetali, e degli animali sieno fenomeni analoghi,

particolarmente nel caso che fermentando s'infiammino. In conseguenza egli riguarda la combustione umana spontanea ben diversamente dalle combustioni ordinarie, e che la *degenerazione putrida de' muscoli*, *tendini*, *visceri dia luogo a prodotti nuovi*, *che reagendo tra loro si combinano*, *e presentano gli stessi fenomeni della combustione senza dipendere dagli agenti esterni* ».

« Rilevasi in seguito esser sua opinione che le donne e i vecchi son più disposti a tal disordine; che in esse, ei dice, esiste una diatesi particolare che per l'età e l'inerzia confermasi e progredisce. Le bevande spiritose poi, e l'alcool sono a suo avviso le più frequenti cause che quindi avvalorano, o determinano lo sviluppo di quel fenomeno ».

« Intanto non toglie l'autore la difficoltà che sebbene così vada il fenomeno secondo la sua maniera di pensare, pure il calorico che se ne svilupperebbe dovrebbe esser considerevole, e però capace d'incendiare gli oggetti vicini. Ma fa notare che ciò non accade, imperocchè tutte le sostanze combustibili non sviluppano un egual quantità di calorico con la combustione; ed adduce a ciò dimostrare quello che Davy à scoverto su le qualità della fiamma di diverse sostanze. Dappoichè si conosce che una rete metallica con 100 fori per poll. quadrato, e fatta con fili di 1|60 di pollice di spessezza, si lascia traversare dalla fiamma di gas idrogeno alla temperatura ordinaria, mentre che è impermeabile a quella dell'alcool, a meno che non fosse la rete fortemente riscaldata. Inoltre, una rete calda al rosso, è attraversata dalla fiamma del gas idrogeno, e non da quella del gas idrogeno bicarbonato. È probabile quindi, ei conchiude, che i prodotti dovuti alla degenerazione putrida del corpo umano fossero molto combustibili ed infiammabili, senza che sprigionassero tanto calorico quanto gli altri corpi combustibili conosciuti, e senza lasciar residuo come i due ultimi gas ».

« E questa, o signori, l'intera esposizione della memoria del dotto Parigino. Rilevasi che l'argomento per lui trattato non poteva esserlo con un accuratezza maggiore, e per dare pruove irrefragabili della combustione umana spontanea, e per esaminare con ragioni, ed appositi sperimenti se le teoriche

imaginate per la spiega del fenomeno fossero esatte. In tal modo egli riesce benissimo a dimostrare insostenibili quelle dell'alcool infiltrato, e dell'idrogene, dappoichè vi si oppongono i fenomeni che precedono, che accompagnono, e che seguono la combustione umana spontanea, ed inoltre non vengono sostenute dalle ultime dottrine chimiche, e gli esperimenti per lui praticati direttamente non l'appoggiano. Ma poco contento di distruggere le teorie indicate, ne presenta una novella in supplemento, e che crede più accomodata alle attuali dottrine chimiche sù la combustione. Intanto noi ci permettiamo poche osservazioni che ci sembrano bastevoli a rendere la sua dottrina così poco verisimile da metterla tra quelle che egli ha diroccate, e che lo spirito umano irrequieto nella ricerca delle cause e nella classificazione de'fenomeni imagina almeno pel momento affin d'illudersi ed acchetarsi ».

« La prima osservazione è fisiologica, e rende inconcepibile che una persona godente ancora buona salute in pochi istanti, e senza che potesse risentirne i forieri, va incontro a quella particolare *degenerazione putrida* in tutti i visceri, nella quale crede egli consistere la cagion prossima della combustione umana spontanea. Le alterazioni organiche di questa fatta, e le decomposizioni di un qualche viscere son sempre il risultato di ripetute morbose azioni per cui a poco a poco gli organi si logorano e la vita si spegne. Nel nostro caso dovrebbe precedere alla combustione umana spontanea una malattia, di cui quel fenomeno sarebbe l'ultimo risultato. Or sembra che se la sua ipotesi è meramente gratuita, soffre poi in prima questa grande objezione ».

« La seconda osservazione è chimica, poichè è ugualmente inconcepibile che in questa rapida decomposizione e composizione di cui il corpo è soggetto, e dietro le quali riducesi in cenere, non si abbia sviluppo di calorico tale che possa alterare i capelli, e i corpi combustibili vicini. L'autore che non occulta una tale difficoltà, cerca con le stesse dottrine chimiche di scioglierla: ma qui ci permettiamo di osservare esser egli in un equivoco, senza del qualo la difficoltà non si toglie. Ed in vero gli esperimenti di

Davy per esso cennati, riguardanti il passaggio della fiamma di varie sostanze per le reti metalliche, dimostrano che i gas formanti la fiamma sono combustibili a diverse temperature. Così il gas idrogeno bifosforato brucia a temperatura ordinaria, il gas idrogeno fosforato con un filo di ferro appena rosso, il gas idrogeno con un filo di ferro di 1|40 di pollice al rosso ciliegio, il gas idrogeno bicarbonato con un filo di ferro di 1|8 di pollice allo stesso calore. In tal modo la fiamma del gas idrogeno semplice passa per una rete metallica che si niega a quella del gas idrogeno bicarbonato. Or se questi sperimenti addotti dall'autore bene dimostrano la combustibilità dei gas a diversa temperatura, non sono opportuni per sostenere che nella loro combustione si sviluppi disuguale quantità di calorico, e molto meno che se ne possa sviluppare una tale piccola quantità da non poter bruciare i corpi vicini. Che anzi lo stesso Davy à il primo dimostrato senza replica, che il calor della fiamma, comecchè da diversa sostanza gassosa provenisse, sarà sempre superiore a quello de'corpi soliti igniti, ed in conseguenza capace di produrre in circostanze uguali maggiori e più rapidi arroventamenti. Quindi anche concedendo ciò che non è punto provato, cioè che avesse luogo la formazione istantanea dei prodotti combustibilissimi a causa della degenerazione ammessa dal dotto Parigino, resterà a spiegarsi come questi medesimi prodotti combinandosi anche a temperatura ordinaria e rapidamente, non sviluppassero tanto calorico da bruciare i corpi vicini e le stesse parti residuali alla combustione ».

« In ultimo luogo osserviamo che nell'insieme delle sue dottrine l'autore con troppo impegno e ricercatezza ha desiderato applicare i fenomeni chimici a'fenomeni dell'organismo vivente per poter spiegare la combustione umana spontanea. Noi ci siamo congratulati col medesimo quando su le prime, lasciando le tracce de'suoi predecessori, e calcolando meglio le circostanze del fenomeno, lo à dichiarato indipendente dall'ossigeno dell'aria, e qual particolare degenerazione; ma non sappiamo seguirlo nella troppo approssimata applicazione che fa de'noti fenomeni della chimica alle azioni mo-

lecolari della materia organizzata e vivente. Qualunque fossero i disordini cui va soggetto l'organismo, qualunque le loro conseguenze, essi si compiono in un modo non *fisico*, non *chimico*, e che però si dice *vitale*. In tutte le epoche in cui la fisica e la chimica ànno invaso questo nuovo campo, han dovuto prestamente ritirarsi, trovandovisi assai mal collocate; ed ormai si conviene che ogni applicazione di queste scienze alla biologia è certamente prematura, se non erronea. La combustione umana spontanea sembra chiaramente un fenomeno vitale, sebbene patologico e mortifero, e nel quale i risultamenti si compiono in un modo ben diverso dalle ordinarie combustioni, senza che noi potessimo conoscerlo meglio di quello che interviene nelle altre morbose alterazioni dell'economia animale ».

« Rilevasi adunque dal breve esame della teoria dell'erudito medico Parigino, che la medesima segnerà un *altro lodevole sforzo* per interpetrare un fenomeno, il quale resterà dopo di ciò oscuro ed inintelligibile, come egli stesso si è espresso nel principio della sua memoria. Risulta anche da questo esame, che a proporne una teorica più verisimile, è indispensabile che preceda una storia più esatta del fenomeno, del quale per la sua fortunata rarità e per la sua imprevista e rapida formazione non è stato possibile finora conoscere tutte le circostanze. Intanto possiamo dire per ora, e procedendo per esclusione, che della combustione umana spontanea non è causa immediata l'alcool, nè il gas idrogeno, nè la putrida degenerazione così poco definita, come gratuitamente è imaginata dall'autore. Ed inoltre questo esame ci è servito insensibilmente di guida per condurci ad altre deduzioni, cioè che la combustione umana spontanea non à alcuna rassomiglianza alle ordinarie combustioni ed alle putride alterazioni; che è un vero processo morboso *sui generis* dal quale risulta talora una *fosforescente* o *luminosa incenerazione*, e che invano vorrem comprendere come esso si compia nell'interno degli organi; senza che per altro più misterioso fosse de' rimanenti fenomeni dell'economia organica, i quali diversi essendo dalle ordinarie azioni fisiche e chimiche, son detti fenomeni vitali ».

Riferiti così ciò che quaranta anni indietro la scienza diceva intorno al fenomeno della combustione spontanea del corpo umano, piacemi qui dar posto ad una lettera che mi diresse il dotto medico napolitano cav. Domenico Minichini, dopo che egli ebbe udito nell'Istituto la lettura di questa parte del mio lavoro, di che gli rendo oggi pubbliche grazie.

« Nel dotto e giudizioso lavoro su le *combustioni spontanee* Ella per rispetto al parere di non pochi medici e naturalisti, ricorda anche quella che s'ingenera, come diremo, nel corpo umano vivente. Si trova questa posta in campo fin dal 1725; e finora si numerano circa 40 casi di tal fenomeno, per altro rarissimo, sorprendente ed arcano per la origine. Intanto si è detto che si esige molto scetticismo per negarne la esistenza e troppa audacia per dar la taccia di mendaci o d'ignoranti a coloro che ne sono fautori. Si aggiunge che nelle opere di Medicina Legale l'argomento della combustione spontanea umana si ha qual dato sicuro; che dove parlano i fatti, la possibilità non è dubbia; che in Natura non son nuovi i fenomeni; non si possono nè disconoscere, nè spiegare; che spesso bisogna convenire su gli effetti, e desistere dalle indagini delle cause produttrici, affatto ignote; che niuno conosce tutte le alterazioni di cui è suscettibile la nostra macchina nello stato anormale; e per ultimo che anche nelle materie brute si dànno delle accensioni spontanee di non nota origine, come appunto sarebbe quella la quale comincia dal centro di una massa combustibile dove l'aria non può avere accesso, nè l'applicazione di un qualunque corpo ardente ».

« Nondimeno sembra più plausibile la opinione di Liebig, il quale con altri autori reputa la suddetta combustione nè provata, nè verisimile. Il dottore Franck tra' 45 casi da lui raccolti, ne ritiene soli tre, e forse da questi ultimi, se fosse possibile, si potrebbe far la sottrazione di quattro. Il Debats, avendo nel 24 Febbraio del 1850, descritto circostanziatamente un caso di combustione spontanea umana, lo stesso Liebig scrisse al Regnault, al Pelonze, al Carlier, allora Prefetto di Polizia, e dalle risposte di ciascuno di loro rilevò trattarsi di una diceria. Niuno si è mai trovato

presente all'atto di un simile accidente, il quale suolsi propriamente supporre, quando si rinviene un individuo morto, o moriente con segni di una più o meno estesa combustione; e poichè non riesce possibile indagare una qualunque esterna cagione di accensione, erroneamente si conchiude essersi il corpo vivente abbruciato da sè, per effetto di uno stato anormale, all'uopo immaginato. Ma volendo giudicar sul proposito senza prevenzione, si scorge di leggieri che i diversi casi di combustione spontanea si son posti in credito, per l'altrui autorità, o per la ignoranza di taluni medici, o più spesso per l'impegno di nascondere la reità di un qualche malvagio ».

« I fatti che non poggiano su la evidenza de'sensi, vanno nella numerosa classe dei falsi, sorgenti sempre di errori e non di verità. A tempi nostri la genesi delle combustioni in disamina è contraddetta dai principii della scienza; ed essa si trova ideata prima di Lavoisier e di Davy, quando poco o nulla si conosceva la natura della combustione in generale. Si conceda pure che il corpo umano per organica costituzione, pel genere di vita, o per malattia possa rendersi più combustibile, ma non perciò abbrucerà da sè; nè si deve supporre che la fiamma cominci dal grasso, il quale, comunque alterato, trovandosi sempre sotto la cute non si accende senza il contatto dell'aria ».

« D'altronde si fa riflettere in contrario che la combustione, essendo un fenomeno interamente chimico, e proprio delle materie brute, al pari del processo putrefattivo, non è possibile che abbia luogo, se prima in tutta la macchina, o in una parte di essa, non si estingua la forza vitale. Inoltre sarà sempre vero che la carne finchè è umida, qual si conserva nello stato di vita in virtù della sanguigna circolazione, non abbrucia; e che le sostanze azotate di cui si compongono i tessuti organici, si sperimentano quasi incombustibili, o al certo poco atte ad accendersi ».

« Nulla poi è da dirsi delle ipotesi sognate su la interna cagione afficiente l'accensione, che a torto si è attribuita, ora all'aumento della elettricità, ora allo sviluppo di una scintilla elettrica che esige l'isolamento della persona; ora alla produzione di un fosfuro d'idrogeno, il quale perchè estre-

mamente velenoso, non è compatibile con la vita; ora all'accumulamento del calorico, dovuto in un clima rigido al contatto esterno dell'aria fredda, che se da una banda sopprime la esalazione cutanea, ch'è un mezzo refrigerante, dall'altra sottrae alla macchina una qualche dose di tale imponderabile, per la proprietà che ha questo di mettersi in equilibrio. Inoltre in confutazione di tale idea si fa considerare che la interna temperatura animale si mantiene sempre la stessa, che non si effettua veruna accensione nelle persone, poste in stufe, quasi riscaldate al grado dell'acqua bollente, nelle febbri ardenti più intense, nel sito del più grave flemmone, o ne'volatili in cui il calore naturalmente è superiore a quello dell'uomo ».

« Dall'esposto pare che le combustioni spontanee umane sieno da paragonarsi alle *magie* e *stregonerie,* per le quali un tempo si accesero molti roghi; al *dente di oro*, su la cui origine indarno si scrisse non poco; alla famosa acqua *tofania* che supponevasi quando, con la mancanza di ogni veleno, moriva qualcuno con segni di avvelenamento; alle *tavole moventi* ed allo *spiritismo* de'nostri tempi, con che si esercita la fantasia degli oziosi. E siccome ciò che desta più maraviglia, trova un maggior numero di creduli; così da taluni si è finanche detto, che nelle succennate combustioni talvolta si rispettano i capelli, i corpi circostanti, e che non sieno dolorifiche. Oh quanto sarebbe desiderato nell'Inferno questa specie di fuoco che consuma, e non addolora!.... Adunque si conchiude con le parole delle quali si serve Regnault nella lettera scritta sul proposito in risposta al succennato Liebig ».

J'ai à peine besoin à vous dire que je ne crois pas un mot à ce phenomène si extraordinaire. Il suffit de réfléchir un instant à la difficulté de combustion des matières qui constituent le corps de l'homme, à l'immense quantité d'eau qui doit être évaporée avant que la calcination et la combustion de ces matières puisse commencer, à l'absence de l'oxygène dans les cavités intérieures, la petite quantité de ce gaz qui s'y trouve étant bientôt consumée, et la combustion de l'alcool, ou des autres matières volatiles combustibles s'arrêtant par cela seul, pour admettre *l'impossibilité matérielle* du fait ».

Qui vorremmo far sosta, ma non possiamo astenerci dal soggiungere che si può assolutamente essere della opinione che nulla siavi di vero nelle cose riferite da coloro che sostengono la combustione umana spontanea? Veramente non ci pare, dopo le minute e particolareggiate descrizioni fatte del singolare fenomeno da uomini competentissimi, della cui fede non sonovi ragioni a dubitare. Per esempio quando leggiamo nell'interessante e dotto lavoro del Descuret (*La Medicina delle Passioni*, 1ª versione italiana, 2ª edizione. Firenze 1847) le seguenti parole, si può dubitare della teorica della spiegazione del fenomeno, ma non della sua esistenza; si può non trovar giusto qualificare il fenomeno col vocabolo di combustione, ma non potrà negarsi che un fatto esiste a cui può andar soggetto il corpo umano, che molti caratteri ha comune con la combustione propriamente detta.

« Nel cuor dell'inverno del 1828, dice il citato autore, il Commissario di pulizia del mio quartiere m'invitò a portarmi con lui da una donna di circa sessantacinque anni, che non avean più vista uscir di casa da più giorni. Introdotti nell'unica stanza che ella abitava fummo tosto ammorbati da un puzzo fortemente empireumatico; i vetri delle finestre avean tutti un colore più o meno rossastro, ed eran ricoperti, com'anche i muri, di un'acqua crassa, lo che impediva notabilmente di vederci chiaro. Già il Commissario dirigevasi verso il letto, le cortine del quale eran chiuse, quando gli mostrai una massa informe di materia carbonizzata, avente presso a poco la dimensione di un pane lungo di quattro libbre. Era il cadavere della donna cercata. Il petto e l'addome erano spariti, e le estremità completamente carbonizzate eran ravvicinate alla testa che presentava ancora qualche traccia della sua forma, ma che andò in polvere appena toccata. Cosa singolare! la berretta di mussolino che la copriva, non era stata bruciata che in una certa direzione, il resto era assai ben conservato; tutti i mobili pareano intatti. »

« In mezzo alla camera era una tavola di legno bianco, su la quale trovammo una piccola caraffa fino a metà piena di acquavite, di cui la sciagurata donna si empiva dì e notte. Le persone che la frequentavano dichiararono che colei consumava giornalmente un litro di questo liquore,

oltre due bottiglie di vino. Del resto ella stessa vantavasi di non aver mai beuta da molti anni una goccia d'acqua. »

« Non vidi intorno a lei corpo combustibile capace di aver comunicato il fuoco alle sue vesti; il cammino, malgrado del freddo, era affatto chiuso; il caldanino di latta era vôto, e posto in disparte in modo che indicava non essere stato adoperato di recente. Io non potei sospettare neppure che la combustione fosse stata prodotta dalla fiaccola di una candela, il fatto essendo avvenuto in pieno giorno, come lo facean manifesto alcuni gridi soffocati uditi da due vicini; gridi ai quali badarono poco, poichè questa briacona aveva abituato le persone di quel casamento alle sue bacchiche scene. »

Ora è lecito dubitare in tutto del fatto narrato? Si può negarlo quando in un solo anno, nel 1836, il Pubblico Ministero potè verificare in Francia cinque combustioni spontanee in 255 morti all'improvviso dovute all'ubriachezza? Pare adunque che potesse non credersi alle combustioni parziali del corpo umano, che non abbia ad aversi come certo che i corpi combustibili vicini non bruciano, e di altre cose asserite può dubitarsi, ma che debba ammettersi la combustione prodotta dall'abuso smodato di bevande alcooliche, anzi che questo debba essere una condizione indispensabile. Abbiam qualche volta veduto come l'uomo possa per pochi istanti maneggiare una materia incandescente, tanto i continui esercizi avevano renduto la pelle delle mani capace a sostenere siffatta straordinaria pruova. Or l'uso continuo delle bevande alcooliche può in qualche caso render possibile di accumularne in grande quantità nelle cavità interne senza risentirne danni apparenti; ed allora la questione riducesi a vedere se quel liquido riscaldato alla temperatura delle parti interiori del corpo umano, possa bruciare. E la possibilità vedesi nelle difficili ma non impossibili azioni chimiche interne, e pure nel fatto che i casi di combustione spontanea si verificano più nell'inverno che nell'altre stagioni, quando cioè è favorito lo stato idio-elettrico del corpo. Cominciata così la combustione dell'alcoole, possono aversi degli effetti che probabilmente osservazioni inesatte hanno potuto esagerare.

II.

## Combustione spontanea delle materie vegetabili

Le materie vegetabili forse più ancora delle materie animali, hanno aperto un' ampia via allo studio di quella serie di fenomeni che costituiscono il nascimento e lo sviluppo delle fermentazioni; delle quali, come è risaputo, vari sono stati i modi di giudicarne in generale, varie le opinioni della loro origine. Stahl, Boerhaave, Fourcroy in un tempo più remoto; Dumas, Boussingault, Girardin, Liebig ed altri dotti uomini ne' tempi presenti, sono i fari che dimostrano il cammino che in tali materie ha percorso lo spirito umano.

L' essenza de' corpi viventi, certe leggi alle quali la natura sembra si uniformi costantemente, l' elettricità considerata come forza vitale dal lato della fermentazione, le osservazioni particolari del sistema *vitalista*, l'azione de' fermenti sopra i corpi viventi, l'influenza dell'acqua, dell'aria, del calore, dell'elettricità, dell'ossigeno, dell'idrogeno, dell'azoto, e finalmente le analisi chimiche de' prodotti delle fermentazioni, sono le vie più o meno ampie che conducono dove più vasto è l'orizzonte e maggiormente chiara l'atmosfera, attraverso la quale è mestieri si guardino e si giudichino i fenomeni complessi delle fermentazioni. A noi gli ultimi periodi di esse, quando cioè tutti i principii sono stati disgregati, quando non restano che quasi i soli elementi minerali fissi, quando lo stesso fermento e le materie azotate hanno subito tale decomposizione da esser trasformate in materie volatili o solubili; a noi, diciamo, questo ultimo periodo della fermentazione è quello che più da vicino ci riguarda per lo scopo di questo lavoro. Ed in questo luogo più particolarmente c'interessano que' fenomeni che son propri della decomposizione de' vegetali riuniti in masse più o meno considerabili, e che producono dapprincipio una lenta combustione; c'interessa cioè quel genere

di fenomeni al quale il Liebig volle dare il nome d'*eremacausia*, ed al quale il Basset vorrebbe sostituire quello di *carbonizzazione umida* con le particolarità proprie della fermentazione de' tessuti erbacei poco acquosi.

Alcuni miei criterii intorno alla parte astratta, dirò così, di tale argomento ebbi l'opportunità di dichiarare altrove, quando cioè mi occupai specialmente della combustione spontanea delle glume del formentone. (V. *Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli,* vol. IX, 1ª serie 1861). Ora ritenendo quanto nel precedente capitolo ho ricordato per la definizione della fermentazione, mi riserbo alcune osservazioni ne' singoli casi che andrò considerando delle varie combustioni spontanee, di quelle cioè nelle quali ai fenomeni comuni delle fermentazioni segue lo svolgimento in gran copia di calorico e di luce.

A giudicar de' fatti dal lato degli elementi costitutivi delle materie vegetabili è utile tener presente il seguente specchietto, estratto dal quadro degli equivalenti delle materie alimentari del Baussingault nel Malaguti. (*Chim. appl. à l'agriculture*).

## Foraggi

| | FOSFATI e Sali | MATERIE grasse | MATERIE respiratorie | AZOTO |
|---|---|---|---|---|
| Fieno ordinario a 20 per 100 d'acqua . . . . . | 7,06 | 3,80 | 44,4 | 1,15 |
| Guaime di fieno a 20 per 100 d'acqua . . . . . | 8,01 | 3,50 | 40,5 | 1,98 |
| Trifoglio pratense in fiore a 20 per 100 d'acqua. | 5,00 | 3,20 | 39,2 | 1,70 |
| Medica id. id. . . . . . . . . . . . | 5,70 | 3,50 | 41,8 | 1,92 |
| Gioglio perenne secco a 20 per 100 d'acqua. . | 7,54 | 3,00 | 38,0 | 1,00 |
| Medica Lupolina in fiore a 20 per 100 d'acqua. | 4,20 | 4,10 | 42,0 | 2,42 |
| Ginestra spinosa (*Ajone*) a 52 per 100 d'acqua. | 2,90 | 1,30 | 26,0 | 0,80 |
| Fieno di Veccia in fiore a 12 per 100 d'acqua. | 6,85 | » | 47,0 | 1,15 |
| Foglie di Mais a 72 per 100 d'acqua. . . . . . . | 3,30 | 0,90 | 13,6 | 1,00 |
| Trifoglio pratense verde in fiore a 77 per 100 d'acqua . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1,40 | 0,90 | 11.3 | 0,50 |
| Fusti e foglie di Topinambour a 80 per 100 d'acqua. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 2,70 | 0,80 | 9,8 | 0,53 |
| Foglie verdi di patata a 76 per 100 d'acqua . . | » | » | » | 0,55 |
| Medica in fiore a 80 per 100 d'acqua. . . . . . | 1,30 | 3,50 | 9,6 | 0,45 |
| Rutabaga (foglie) a 91 per 100 d'acqua . . . . | 1,40 | 0,03 | 3,0 | 0.42 |
| Cavolo Cappuccio a 92 per 100 d'acqua . . . . | 3,60 | 1,00 | 7,0 | 0,52 |
| Foglie di Carote a 82 per 100 d'acqua . . . . . | » | » | » | 0,28 |
| Foglie di Barbabietola a 91 per 100 d'acqua . . | » | » | » | 0,17 |

| | FOSFATI e Sali | MATERIE grasse | MATERIE respiratorie | AZOTO |
|---|---|---|---|---|
| Foglie di pioppo del Canadà a 62 per 100 d'acqua. | » | » | » | 0,86 |
| Foglie d'olmo di Novemb. a 63 per 100 d'acqua. | » | » | » | 0,75 |
| Foglie di vite a 75 per 100 d'acqua. | 2,00 | 2,30 | 10,6 | 0,95 |
| Foglie di sorgo a 51 per 100 d'acqua. | » | » | » | 0,95 |
| Foglie di tiglio a 55 per 100 d'acqua. | » | » | » | 1,45 |
| **Paglie e Loppe** | | | | |
| Paglia di frumento a 26 per 100 d'acqua. | 5,10 | 2,20 | 35,9 | 0,30 |
| Id. di segala a 18 per 100 d'acqua | 3,00 | 1,50 | 43,0 | 0,24 |
| Id. di avena a 21 per 100 d'acqua | 3,60 | 5,10 | 38,4 | 0,30 |
| Id. d'orzo d'Inverno a 14 per 100 d'acqua. | 4,00 | 1,70 | 43,8 | 0,30 |
| Id. di Mais (fusto secco secondo Sprengel) nello stato nom. (1) | » | » | » | 1,19 |
| Id. di miglio a 19 per 100 d'acqua | » | » | » | 0,78 |
| Id. di lenti a 9 per 100 d'acqua. | » | » | » | 1,01 |
| Id. di piselli a 9 per 100 d'acqua. | » | » | » | 1,79 |
| Id. di grano saraceno a 16 per 100 d'acqua. | 2,79 | » | » | 0,47 |
| Id. id. il terzo superiore. | » | » | » | 0,70 |
| Id. id. i due terzi inferiori. | » | » | » | 0,40 |
| Id. di colza a 16 per 100 d'acqua. | 4,22 | » | » | 0,44 |
| Loppe di frumento a 11 per 100 d'acqua. | 9,30 | 1,40 | 52,3 | 0,83 |
| **Radici e Tuberi** | | | | |
| Robbia commerciabile o normale a 7 ad 8 per 100 d'acqua. | » | » | » | 1,24 |
| Barbabietola bianca di Slesia a 8 per 100 d'acqua. | 0,60 | 0,10 | 11,7 | 0,25 |
| Id. campestre a 87 per 100 d'acqua. | 0,70 | 0,10 | 7,9 | 0,21 |
| Id. rossa da zucchero a 82 per 100 d'acqua. | 1,00 | 1,10 | 11,6 | 0,45 |
| Carota (pastinaca de' napolitani) a 87 per 100 d'acqua. | 0,60 | 0,20 | 9,0 | 0,30 |
| Rutabaga a 91 per 100 d'acqua. | 0,60 | 0,05 | 7,0 | 0,17 |
| Patata gialla a 76 per 100 d'acqua | 0,80 | 0,20 | 20,2 | 0,40 |
| Id. rossa a 70 per 100 d'acqua | 0,90 | 0,20 | 25,2 | 0,50 |
| Topinambour a 79 per 100 d'acqua | 1,10 | 0,30 | 16,1 | 0,33 |
| **Semi** (comparati a quelli d'avena) | | | | |
| Avena a 14 per 100 d'acqua. | 3,90 | 5,50 | 61,5 | 1,90 |
| Frumento rosso a 14 per 100 d'acqua | 2,00 | 1,50 | 67,6 | 1,97 |
| Id. turgido a 14,4 per 100 d'acqua | 1,90 | 1,00 | 65,6 | 2,50 |
| Id. corneo (duro) a 14,8 per 100 d'acqua. | 1,60 | 2,00 | 67,7 | 2,50 |
| Id. corneo allo stato di farina a 11 per 100 d'acqua. | 0,90 | 1,90 | 62,4 | 3,70 |
| Id. tenero allo stato di farina e a 12,5 per 100 d'acqua. | 0,80 | 1,40 | 70,8 | 2,28 |
| Segala a 16,6 per 100 d'acqua | 1,90 | 2,00 | 67,6 | 1,40 |
| Id. in farina a 14,5 per 100 d'acqua | 1,50 | 3,00 | 66,7 | 2,20 |
| Orzo d'inverno a 13 per 100 d'acqua. | 4,50 | 2,80 | 63,7 | 2,14 |
| Id. in farina a 13 per 100 d'acqua | » | » | » | 2,14 |
| Mais a 17 per 100 d'acqua | 2,50 | 3,90 | 64.0 | 2,00 |
| Sorgo a 13 per 100 d'acqua. | 3,40 | 6,10 | 61,6 | 1,70 |

(1) Nello stato secco 0,24 per 100.

| | FOSFATI e Sali | MATERIE grasse | MATERIE respiratorie | AZOTO |
|---|---|---|---|---|
| Miglio a 14 per 100 d'acqua. . . . . . . . . . . | 2,20 | 3,00 | 57,8 | 3,30 |
| Grano saraceno grigio a 13 per 100 d'acqua. . | 2,50 | 3,90 | 64,0 | 2,00 |
| Id. id. nero . . . . . . . . . . . . . . | » | » | » | 1,89 |
| Id. in farina fina bianca . . . . . . . . . . | » | » | » | 0,71 |
| Id. in farina fina bigia . . . . . . . . . . | » | » | » | 1,44 |
| Id. id. grossa bigia. . . . . . . . . | » | » | » | 3,25 |
| Id. id. grossissima gialla. . . . . . . | » | » | » | 4,68 |
| Fave di padule a 16 per 100 d'acqua. . . . . . | 3,60 | 1,50 | 51,5 | 3,90 |
| Favetta a 12,5 per 100 d'acqua. . . . . . . . . | 3,00 | 2,00 | 47,7 | 5,11 |
| Fagioli bianchi a 5 per 100 d'acqua . . . . . . | 3,50 | 3,00 | 48,8 | 4,30 |
| Piselli gialli a 9 per 100 d'acqua . . . . . . . . | 2,00 | 2,00 | 59,6 | 3,83 |
| Lenti a 12 per 100 d'acqua. . . . . . . . . . | 2,20 | 2,50 | 55,7 | 4,00 |
| Veccia a 14 per 100 d'acqua . . . . . . . . . . | 3,00 | 2,70 | 49,9 | 4,37 |
| Ghiande secche decorticate a 20 p. 100 d'acqua. | 1,60 | 4,30 | 64,5 | 0,80 |
| Id. verdi non decorticate a 56 per 100 di acqua. . . . . . . . . . . . . . . | 1,00 | 2,30 | 34,2 | 0,32 |
| Castagne peste fresche a 49 per 100 d'acqua . | 1,80 | » | » | 0,48 |
| Lino a 12 per 100 d'acqua . . . . . . . . . . . | 6,00 | 39,00 | 19,0 | 3,28 |
| Colza a 11 per 100 d'acqua. . . . . . . . . . . | 3,90 | 50,00 | 12,4 | 2,78 |
| Noci sgusciate a 8,5 per 100 d'acqua. . . . . . | 1,60 | 55,80 | 16,1 | 2,60 |
| Canapuccia a 12 per 100 d'acqua. . . . . . . . | 2,20 | 33,60 | 23,6 | 2,60 |
| Papavero a 15 per 100 d'acqua. . . . . . . . . | 7,00 | 41,00 | 13,7 | 2,80 |
| Faggiuola sgusciata a 31 per 100 d'acqua . . . | 3,60 | 26,00 | 03,4 | 1,36 |

## Pastoni

| | FOSFATI e Sali | MATERIE grasse | MATERIE respiratorie | AZOTO |
|---|---|---|---|---|
| Pastone di seme di lino al 3 per 100 d'acqua. . | 8,30 | 6,00 | 33,2 | 5,20 |
| Id. di Colza a 10 per 100 d'acqua . . . . . | 7,70 | 10,00 | 32,5 | 4,92 |
| Id. di noce a 6 per 100 d'acqua . . . . . . | 3,20 | 9,00 | 45,6 | 5,24 |
| Id. di canapuccia a 5 per 100 d'acqua . . | 3,60 | 6,00 | 38,8 | 4,21 |
| Id. di papavero a 7 per 100 d'acqua . . . | 8,80 | 8,40 | 30,8 | 5,36 |
| Id. di papavero a 12 per 100 d'acqua. . . | 6,00 | 10,10 | 23,3 | 6,05 |
| Id. di fagiuoli a 10 per 100 d'acqua . . . | 6,80 | 1,00 | 6,4 | 2,69 |
| Id. di arachide a 6,6 per 100 d'acqua. . . | » | » | » | 8,33 |
| Id. di sesamo a 10 per 100 d' acqua. . . . | 18,00 | 8,20 | 16,3 | 6,80 |
| Sanze d'ulive (Payen). . . . . . . . . . . . . | » | » | » | 0,73 |

## Residui

| | FOSFATI e Sali | MATERIE grasse | MATERIE respiratorie | AZOTO |
|---|---|---|---|---|
| Polpa residuo di barbabietola, preparata col metodo Champonnois a 80 per 100 d'acqua. | 0,80 | 0,10 | 10,0 | 0,38 |
| Id. id. metodo Leplay a 91 per 100 d'acqua . . . . . . . . . | » | » | » | 0,21 |
| Id. id. processo Kesler a 93 per 100 d'acqua . . . . . . . . . | » | » | » | 0,12 |
| Polpa di patate esaurita e secca . . . . . . . . | » | » | » | 0,51 |
| Vinaccia distillata a 73 per 100 d'acqua . . . . | 2,20 | 1,70 | 15,7 | 0,59 |
| Id. disseccata all'aria a 7 per 100 d'acqua. | 7,50 | 5,60 | 53,3 | 2,00 |
| Fecce di pomi da sidro a 53 per 100 d'acqua. . | » | » | » | 0,29 |
| Radicette d'orzo germogliato. . . . . . . . . | » | » | » | 4,53 |
| Crusca delle fecolerie a 53 per 100 d'acqua . | » | » | » | 0,48 |
| Crusca di fromento rosso a 21 per 100 d'acqua. | 3,00 | 4,00 | 51,6 | 1,90 |
| Grossa crusca di pan di fromento . . . . . . . | » | » | » | 2,48 |
| Id. più fina . . . . . . . . . . . . . . . . | » | » | » | 2,59 |
| Crusca d'avena grossolana . . . . . . . . . . | » | » | » | 0,78 |
| Crusca di grano saraceno. . . . . . . . . . . | » | » | » | 2,05 |

## Foraggi

Il Basset nell'opera altra volta citata dice « Uno de'fenomeni ai quali deesi badare con la più grande attenzione per evitarli col maggior senno possibile è l'incendio dei foraggi ».

I fieni raccolti in cumuli, per gli effetti della fermentazione cui vanno soggetti allorchè non sono convenevolmente diseccati, cominciano a riscaldarsi, le parti aromatiche si volatilizzano, il loro color verde sparisce, mutandosi primieramente in giallo e poi in bruno e finalmente in nero. Questi fatti esteriori e visibilissimi sono l'indice de'progressi della fermentazione, e ne mostrano i differenti stati. La massa si abbassa, diminuisce di volume, il suo interno passa rapidamente nello stato di putrescenza, se l'acqua di vegetazione o di pioggia è in quantità all'uopo sufficiente; nel caso contrario si verificano tutti i fatti della carbonizzazione umida, dell'*eremacausia*. La temperatura della massa si eleva, e con tanto maggiore facilità per quanto i fieni sono corpi isolanti, e però molto cattivi conduttori del calorico. Finalmente può sprigionarsi del gas idrogeno protocarbonato, il quale quando non ha potuto gradualmente disperdersi, abbandonando la massa in fermentazione, s'infiamma al contatto dell'aria, d'onde tutte le conseguenze funeste di una totale combustione.

Il Basset ed altri così ordinano ed espongono ad un di presso le ragioni del fenomeno, ed egli specialmente a proposito della fermentazione dei tessuti erbacei poco acquosi dice: « Il periodo alcoolico e l'acetico saranno insignificanti in questo caso. La terza fase, quella della putrescenza, sarà il fenomeno principale; ma essa non si svolgerà in tutti i suoi particolari, e sarà sostituita dalla carbonizzazione de'tessuti, sotto l'azione de'gas di cui abbiamo già parlato, e di un grado di calore che sorpassa, in molte circostanze, il medio di 120° centigradi. Ciò è che avviene per i guaimi ed i fieni artificiali, riposti ne'fienili in uno stato insufficiente di diseccazione; ancora qualche volta lo svolgimento del gas idrogeno protocarbonato è assai

considerabile per infiammar la massa, ciò che costituisce una cagione assai frequente d'incendio. »

L'autore altrove soggiunge « Quando non si son adottate le precauzioni sufficienti, la massa non tarda ad entrare in fermentazione, ed a sviluppare un calore considerabile. Il menomo passaggio aperto accidentalmente, è sufficiente perchè il gas idrogeno protocarbonato s'infiamma al contatto dell'aria, quando è stato compresso e ritenuto nella massa, senza aversi potuto disperdere gradualmente per mezzo di aperture preparate metodicamente, e si prevedono i terribili accidenti che posson derivarne. »

Or da codeste opinioni, che sono le più accettate dalla odierna scienza, si desume che non sempre il gas idrogeno protocarbonato è la cagione dell'incendio de'foraggi: e deve esser così; altrimenti il fuoco dovrebbesi manifestare con maggior veemenza all'esterno degli ammassamenti, dove più diretta, più immediata e più facile è l'azione del detto gas. E l'esperienza viene in sussidio, perchè rari sono i casi di istantanee conflagrazioni di fieni ammassati, i più comuni essendo quelli quando il fuoco si desta nel centro della massa, dove cova per alcun tempo, e di dove man mano si estende, e se i rimedi non sono pronti ed efficaci, finisce per destare le fiamme per ogni verso. Noi abbiam veduto casi in cui le masse in fermentazione sonosi potute togliere dal luogo dove erano, scoprendo il fuoco, dopo molto lavoro, nel loro interno.

Il Basset dice di aver veduto nel 1844 un incendio di questo genere, che distrusse in *meno di una notte* tutti i magazzini di foraggi che servivano per l'approvigionamento del presidiò di Verdun. Or noi diciamo al dotto autore, che se il gas idrogeno protocarbonato fosse stato, come egli credette, la cagione del disastro, non occorreva una notte per vederne gli effetti, chè bastava un tempo assai minore per distruggere ogni cosa.

Quanto agli effetti della putrescenza come capaci a destare il fuoco nei fieni, fa uopo ricordare che la fermentazione in generale si manifesta da 5.° al di sopra di zero, sino a temperature molto alte; che l'esperienza

dimostra come la temperatura più favorevole alla regolarità del suo cammino varia da 15° a 35°; e che a questi estremi giova contrapporre l'altro relativo alla fermentazione de' tessuti erbacei poco acquosi, d'onde si vuol ricercare la ragione della combustione de' fieni: la quale fermentazione dà luogo ad uno svolgimento di calorico che sorpassa in molte circostanze il medio di 120°. I quali fatti, a nostro giudizio, fan sorgere molte dubbiezze su le ragioni del fenomeno di cui ci occupiamo. E di vero abbiam fatto eseguire nel laboratorio chimico del R. Istituto tecnico alcune esperienze per comprovare il grado di calore necessario a bruciare il fieno. Ora il fieno nelle ordinarie condizioni di umidità, essendosi conservato per alquanti giorni in un ambiente a circa 20°, brucia a contatto di una verga di ferro portata al rosso scuro, primo grado di arroventamento; brucia a contatto di un ferro che ha perduto allora allora l'arroventamento; non brucia alla temperatura del mercurio bollente, 360°, e solamente si carbonizza. Ciò fa giudicare che il fieno nelle indicate condizioni brucia ad una temperatura non minore di 400°; e che per conseguenza occorre una temperatura anche più elevata per bruciarlo nelle condizioni de' depositi di esso, atte a determinarne la fermentazione. Ed un tal grado di calore è molto maggiore, forse il doppio, di quello che si ha come massimo nelle fermentazioni de' tessuti erbacei poco acquosi, partendo da un minimo di temperatura di circa 20°, con che molto si concede, e dal medio di 120°.

Nulla può giovare il fatto di essere il fieno una materia poco o nulla conduttrice del calorico; chè tale proprietà per le leggi dell'equilibrio del calorico, non può servire ad altro che a farci persuasi del perchè nel centro delle masse in fermentazione si determina la più alta temperatura, ma questa non può sorpassare i limiti della sorgente da cui emana.

I fatti della carbonizzazione umida avvengono non solamente ne' fienili, ma sì ancora all'aria aperta. Ne' paesi di praterie accade sovente che se la pioggia impedisce di riporre i foraggi nel fienile, una gran parte di essi accumolata in grosse barche, nelle quali si è fatta strada l'umidità, riduconsi

in tale stato da non essere adatti ad altro che per uso di strame, o di concime, unendoli con altre materie. E vuolsi eziandio soggiungere che il danno è più da temersi in quelle piante da foraggi i cui steli sono più acquosi, come a dire il trifoglio, la medica, la cedrangola, la veccia, l'erba del guaime ec. Il fusto del grano, la paglia comunemente detta, son meno soggetti ai fenomeni della fermentazione; ma non ne sono esenti quasi interamente, come da taluni erroneamente si crede. Dicasi lo stesso delle glume del formentone (*sbreglie* de' napolitani). Queste foglie fiorali del gran turco, di che per gli usi vari e popolari cui servono, specialmente appo noi, se ne richiedono a tempi opportuni gli ammassamenti, dànno luogo a maggiori disastri di quelli che comunemente si crede.

Or qui vogliam ripetere anche una volta le parole di un uomo competente, che i buoni consigli, specialmente quando non si veggono seguiti, non sono mai ripetuti abbastanza. Il Tardieu, a proposito della combustione spontanea del fieno e di altre tali materie, disse così: « Questo flagello devasta i paesi, ruina un gran numero di agricoltori, e fa supporre facilmente casi d'incendi accesi dalla malvagità. Uomini dotti ed agronomi abilissimi hanno indicato la cagione di queste arsioni spontanee, e le precauzioni atte a prevenirle; ma la negligenza e la non curanza de' coltivatori dànno ancor luogo ad un gran numero d'incendi dovuti a queste cause. La negligenza e l'uso impediscono gli effetti che risulterebbero dalla pratica dei consigli dati agli agricoltori. Noi non possiamo che ripetere quì il voto, che l'Amministrazione per far cessare un tale stato di cose, consigli o ordini al bisogno misure di precauzioni proprie ad impedire che siffatti accidenti abbiano a ripetersi. Forse questi tentativi avrebbero buon risultato, impedendo non solo la ruina dell'agricoltore ignorante, ma ancora quella dei suoi vicini. E quando anche non producessero altro vantaggio che quello di prevenire i sospetti che sovente colpiscono gli innocenti, avrebbero già renduto un servizio eminente. » (*Dictionnaire d'hygiène publique et de salubrité*, etc. Paris, 1854).

Nel mese di luglio del 1865 un grande incendio distrusse i magazzini di foraggi militari a Metz. Dalle notizie che abbiamo cercato di avere, il caso ci sembrò evidentemente dovuto ad una combustione spontanea. E nel mese di settembre dello stesso anno il fuoco si manifestò nelle famose terme di Diocleziano convertite in magazzini di foraggi dell'armata di occupazione francese in Roma. Il fuoco durò parecchi giorni. Secondo le notizie da noi attinte da buona fonte, anche questo fu un caso di combustione spontanea; sebbene la stampa periodica italiana l'avesse voluto attribuire alle pipe de'soldati francesi; come se fosse stata necessaria questa particolarità per infondere nobile ira ne'petti italiani, mentre già vi era gigante per veder convertito in magazzini di soldati stranieri uno de'più ragguardevoli monumenti della gloria della nostra antica Roma.

Quanto alle precauzioni atte ad impedire questa maniera di combustione, si ricorda il presidio del sal comune, consigliato fin da tempi remotissimi. Catone disse: *Cum stramenta condes, quae herbosissima erunt, in tecto condito, et sale spargito deinde ea pro foeno dato* (*Caput* LV). Il quale presidio si fece redivivere con maggiore o minor fortuna in vari tempi, e fin ne'presenti. Basta all'uopo circa l'un per cento di peso della massa in sale da spargersi, per averne buoni effetti. Il prezzo del sale pur non di meno produce che la sua qualità idroscopica in questo caso si paga troppo cara. Vi si sostituì in Francia, in Alemagna, in America il solfato sodico di Glauber. Poi si disse del cloruro di calcio, dell'acido solforoso ecc. Ciò che la pratica ha maggiormente seguito consiste nel disporre in modo uniforme gli strati degli ammassamenti sia ne'fienili, sia nelle bighe; che la massa non contenga in peso più del 7 a 8 per cento di acqua; nel far circolare liberamente l'aria ne'fienili, e che si lascino de'fori nella massa per l'uscita de'gas e per favorire la diseccazione. A questo proposito si pensò a porre una botte nel centro della biga nel momento di ordinarla, ed a misura che crescevano gli strati, la botte si sollevava lasciando un vuoto dietro di sè. Poi si ricorse a disporre la massa sopra un letto composto

di fastelli di piccole legne, disponendo questi in ordini paralleli ed equidistanti, così nel senso orizzontale, come nel senso verticale, nell'interno del cumulo; in guisa da lasciare per ogni metro di spazio, in tutti i sensi, un più facile cammino ai gas interni, ed all'aria esterna. Ancora si ordinò nel centro del cumulo o una specie di colonna di quei fastelli, o una piramide di lunghe pertiche, intorno alla quale si allogavano i fieni. Gl'inglesi alla lor volta ebbero per lungo tempo il costume di forare i cumuli già ordinati con una maniera di succhiello, perchè e' lasciano poco diseccare i fieni per non far ad essi perdere l'aroma naturale. Noi in luogo di tutto ciò consigliammo l'uso di tuboli di argilla forati nella superficie, ed aventi il diametro di $0^m$ 06 e la lunghezza ciascuna di $0^m$ 25; i quali disposti in ordine, distanti orizzontalmente e verticalmente gli uni dagli altri circa un metro, diedero buoni risultati, perchè penetra nel cumulo aria bastevole a non farla riuscire più dannosa che utile. Del resto qui non è il luogo di tali disamine: chi desiderasse maggiori particolari può leggere la nostra scrittura più sopra citata, riguardante la combustione spontanea delle foglie fiorali del formentone, perchè ivi ci pare sia detto quanto basti specialmente per la parte che riguarda la natura del fenomeno, ed i mezzi chimici, fisici e meccanici per imporvi modo.

## Robbia

La robbia contenendo dello zucchero ed altre materie atte a fermentare, se la si stempera in tre o quattro parti di acqua, e si espone ad una temperatura di 25 a 30 gradi, entra in fermentazione sollecitamente. È risaputo quanto le arti ed il commercio si giovino di questa preziosa materia e come in alcuni paesi essa costituisca una ricchezza straordinaria.

Il fatto però della sua fermentazione e della conseguente combustione merita la più seria attenzione; e si sa che dopo le cose dette dal Picard all'Accademia delle scienze nel 1838, in quanto all'uso del vapore del-

l'acqua per ispegnere gl' incendi, si sperimentò tosto questo mezzo per i seccatoi della robbia affin di impedirne l' infiammazione.

## Foglie secche nelle Selve

Vuolsi che le foglie secche che cadono dagli alberi nelle selve e nelle foreste e che si ammassano o dalla mano dell' uomo per farle servire di strami, d' ingrassi, o per foraggio degli animali, ovvero che si ammassano dai venti, sieno state sovente per la loro fermentazione origine a molti danni nei boschi. Un nostro egregio e dotto amico, da noi interrogato al ritorno di un suo viaggio in America, ci diceva che in molti luoghi di quel continente, dove le foreste sono estesissime, avvengono spessi accendimenti che poscia riescono più o meno dannosi, e che spesso si crede al fatto di combustioni spontanee delle foglie ammassate. Or sebbene queste opinioni non possano al lume della scienza, come oggi splende, dimostrarsi assurde, imperciocchè nelle foglie delle selve che cadono l'autunno, specialmente nel musco, nei licheni, ed in altre molte erbe si manifestano tutti i fenomeni dell'*eramacausia*, fenomeni provvidenziali, perchè ad essi è dovuta in gran parte la fertilità della terra ; pure le cose che si narrano possono poco o nulla giovare a rischiarare co' fatti la quistione, perchè tranne qualche rara congiuntura, non si è mai sicuro intorno alla vera origine degli incendi ne' boschi. Una fermentazione, ripetiamo, non è impossibile nel centro di un vasto ammassamento di tali materie vegetabili, che poscia favorita dalle condizioni meteoriche dell'atmosfera in certe stagioni, e dai venti che da un momento all' altro possono sopraggiungere , può manifestare una vera combustione; d'onde la facilità troppo diffusa di asserir fatti molto gravi.

Il 23 febbrajo 1857, il fuoco si apprese alla selva del Duca di Cirelli nel territorio di Pianura, non molto lungi da questa Città. Dopo sei giorni, invitati dalla Società assicuratrice de'danni del fuoco, che aveva garentita quella selva, fummo a visitarla in unione de'proprietari di essa per

definire l'origine del danno. A chi avesse prestato credito a ciò che i vicini riferivano asseverantemente, ed a chi avesse fatto molto conto de'modi onde quelle boscaglie erano intorno garentite, avrebbe avuto proprio a persuadersi che il caso fosse stato di combustione spontanea.

Ad ogni modo non è inutile ricordare, che è molto considerabile la quantità di azoto che si contiene nelle foglie della quercia e del faggio. Le prime nello stato umido ne contengono circa 1,18 per 100, e nello stato secco 1,57, e le seconde 1,17 ed 1,90 in questi due stati. Le foglie di pioppo ne contengono molto meno; molto meno ancora quelle di acacia; più ne contengono le foglie secche del gelso bianco ecc. (*Payen* Op. cit.).

## Tabacco

Questa pianta che serve agli uomini per accrescere i loro bisogni fattizi, si è creduto da parecchi scrittori, che fermentando per essere adattata all'uso, possa infiammarsi. Ed è strano che essa avendo da quasi tre secoli spiegato un vero imperio nel continente europeo, ed avendo subito tante preparazioni per essere maggiormente posta in grazia de' suoi amatori, in guisa da costituire una delle più colossali industrie della presente società, debba ancora generar qualche dubbio intorno ai danni che può cagionare dal lato degl'incendi per combustioni spontanee. Laonde noi non abbiam creduto inutile occuparcene in questo luogo. Chi volesse dalla storia trarre argomenti in riguardo al fatto di cui qui parliamo, s' imbatterebbe fra gli altri in un imperator dei Turchi, in uno Czar delle Russie, in un re di Persia che vietarono l' uso del tabacco ai loro sudditi, sotto pena della testa o del naso; ed anche in un re d' Inghilterra, Giacomo Stuardo, che scrisse un trattato contro il tabacco, che chiamò *pianta maledetta;* pure in tanta ira feroce di Turchi, Persi e Moscoviti, non scoprirebbe la rea qualità che non si cessa dal vedere da taluni nel tabacco.

Il giorno 9 maggio 1837, il fuoco si apprese alla fabbrica de'tabacchi

di questa Città. Il giorno 21 Luglio 1848, quel vasto stabilimento fu pur minacciato di distruzione; ed il caso sarebbe stato di gravissime conseguenze, se meno celeri fossero stati i soccorsi pubblici arrecati da questi civici pompieri: il fuoco si era destato in un cumulo di tabacchi in un luogo terragno. Finalmente il giorno 6 Aprile 1861, il fuoco si manifestò in un deposito di tabacchi in botti, che occupavano uno spazio di circa metri 80, per 15 nel R. Albergo de' Poveri, edifizio da per sè stesso di una importanza straordinaria. Il danno si fece ascendere a circa 400,000 lire. Varie furono le voci intorno all' origine del disastro, ed il furto e la combustione spontanea tennero per lungo tempo il campo. Nulla si potè con sicurezza anche di poi conoscere. Ad avere un' idea della veemenza delle fiamme, basti dire che i pompieri non potevano reggere alla distanza di dieci metri dai vani per dove quelle si facevano via, e che le volte di tufo di quei vasti locali si ridussero così calcinate che le dita di una mano vi si potevano affondare, allorchè furono raffreddate, per oltre alla metà senza molto stento. Ed in un tempo da noi meno lontano, il 5 Dicembre dello scorso anno 1864, il fuoco essendosi appreso alla fabbrica de' tabacchi di Madrid, si propalò la voce del caso di una combustione spontanea ( *L'Illustration.* Dicembre 1864). Ancora il Tardieu fra le materie diverse che possono infiammarsi spontaneamente, annovera il tabacco nelle botti (Op. cit.).

Esaminando il tabacco dal punto in cui cessa di vivere come essere organizzato, e diviene materia d' industria agricola e manifatturiera, tre stati vi sono ne' quali sembra facile di potersi verificare la combustione.

Il primo stato è quello della *cura*, o fermentazione dell' utile diseccamento. In questa operazione in cui la foglia svelta dalla pianta, si assoggetta ad una fermentazione in mezzo a strati di paglia, e se ne fanno strati di qualche spessezza, promuovendone con certe norme il diseccamento; la temperatura del tabacco si eleva fino a 40 centigradi; ma non sono a mia notizia casi d'incendi del tabacco in tale stato, ad onta del progresso rapido al quale questa fermentazione può giungere per disattenzione od incuria di coltivatori.

Il secondo stato è quando subisce la fermentazione in cumuli; i quali di varie migliaja di chilogrammi di fascetti, patiscono una lenta fermentazione, che comincia a sviluppare in essi l'aroma di tabacco in foglie. In questo periodo, che dura non meno di un anno, facile riesce vederlo oltrepassare il punto di maturità desiderato; ma il Beatly e la Stephenson autori di scritture su la coltivazione del tabacco al Kentuky non registrano alcun fatto di spontanea combustione. Nelle nostre provincie di Benevento e di Lecce, nelle quali è molto diffusa la coltivazione del tabacco, non si è verificato mai un caso di combustione; e se in arte si è detto il *tabacco ha bruciato*, ciò non devesi credere alla parola; perchè i fabbricanti chiamano *bruciato* un tabacco che ha perduto le qualità utili, e divenuto realmente un *umus* od un *carbone*, inetto ad ogni prodotto industriale; ma ciò avviene in modo che non mai prende fuoco la foglia di nicotiana, sebbene va soggetta a lenta e chimica eremacausia.

Più facile nel terzo periodo, il tabacco può perdersi per combustione o bruciamento. È questo il momento in cui si prepara nelle grandi manifatture il *rappato*, nelle due fermentazioni della foglia trinciata e della polvere mulinata in farina. Al tabacco in questa operazione si fa subire una fermentazione che lo riscalda fino a 70° gradi in foglie, ed a 60° gradi in polvere; ed in queste due operazioni può infatti perdersi intero per masse di 100 a 500 mila chilogrammi: e pure se perdesi, esso si carbonizza interamente, ma con combustione oscura, non con spontanea combustione da incendiare la massa. Pelouze e Fremy che si occupano di descrivere le pratiche chimiche di tale fabbricazione, non parlano punto di combustioni vere; nè il Béral, nè lo Schaverz, nè l'anonimo *Ancien cultivateur* del 1791, nè il Demoor del 1858, nè infine lo Schoesing del 1860. (V. *L'Institut* 6 Juin 1860) parlano di questo fenomeno, che pare altresì non potersi verificare per la natura stessa della pianta, come dalle accurate analisi delle foglie di tabacco di Posselt e Reimann, riportate dal Gasparin, che ne fan conoscere la composizione immediata, si è indotto a credere.

Forse potrebbe ritenersi, che siccome la lenta fermentazione in masse di foglie, in cumuli di foglie trinciate o in polvere, anche protratta alla distruzione, si accompagna ad una grande quantità di carbonato ammonico gassoso, questo gas impedisca l'incendio della massa, senza impedirne la fermentazione distruttiva. E pare benanche che il tabacco reso *umus* o carbone, genera un carbone molto difficile a bruciare; e nel pervenire a questo punto *muore* come tabacco atto a riscaldarsi, generando una materia nera inutile, non facile ad entrare in ignizione.

## Lino e canapa

Il lino ammassato è stato eziandio annoverato fra le materie atte ad ardere spontaneamente (Girardin Chim. app. aux arts indus.). Vuolsi che per una combustione di questo genere si ebbe la perdita della nave la *Fanny* di Londra nella notte del 20 Agosto 1841. L'incendio cominciò nella stiva, dove il lino era stato ammassato molto secco, e dove si umidì. L'equipaggio che solo fu salvo raccontò il caso in guisa che ebbesi a credere all'avvenimento di una vera combustione spontanea.

Anche la canapa può così ardere; e le tele delle mentovate materie, umide ed ammassate possono dar nascimento allo stesso fenomeno. Si citano esempi di tali avvenimenti (Chevallier, *Ann. d'Igièn. pub*. T. XXV comb. spont.). Alcune balle di canape arsero spontaneamente a bordo di un Pielego li 31 Gennaio 1830. Altre simili balle arsero in un magazzino nell'isola di Giudecca li 28 Giugno 1854. A tali incendi spontanei fu presente lo strenuo cav. Conte Sanfermo Comandante il Corpo de' Pompieri di Venezia (Op. cit.).

Le tele alle quali i francesi danno il nome di *Prélat*, e che altro non sono che grossi tralicci di fili di stoppa, dipinti da un sol lato con l'ocra rossa sciolta nell'olio, han pure dato luogo ad incendi spontanei. A questa causa si attribuì il grande incendio di Rochefort nel 1756. Duhamel fece

osservare che quando il calore è giunto ad un alto grado, l'infiammazione è facilissima, e basta a determinarla una lieve corrente di aria.

Il 26 Marzo del 1865, l'Arsenale di Ostenda fu distrutto da un terribile incendio che non valsero sforzi umani a potere arrestare. Se ne calcolò il danno ad 1,500,000 franchi. Rimasero preda del fuoco seimila fucili ed i viveri della guarnigione. Per buona sorte si riuscì ad inondare i sotterranei pieni di salnitro e di altre materie facilmente infiammabili. Si provò che l'infortunio fu provocato dalla fermentazione del cordame e della stoppa ammucchiati ne' magazzini.

Le ragioni di questi fenomeni riposano su gli stessi principii più innanzi dichiarati; pure un più accurato studio di essi, ed una serie di bene ordinate pruove ed esperienze varrebbero a dichiararle meglio e con maggior sicurezza. Noi non cessiamo di continuare nelle pruove, le quali a tempo opportuno saranno rendute di pubblica ragione nella seconda parte di questo lavoro.

### Tele e fili di cotone

I fatti relativi alla combustione spontanea di queste materie, e le pruove atte a giudicarne l'intensità ed il valore, risalgono a sorgenti molto antiche. (*Transact. de la Soc. r. de Londres pour les annés*, 1794, 1795, 1796). T. Woodman fece conoscere che il cotone unto d'olio di lino, acquistava la proprietà d'infiammarsi spontaneamente. Tre pruove furon fatte versando dell'olio di lino sopra un tessuto di cotone contenuto in una cassa, e tre volte si osservò l'infiammazione del tessuto.

Il signor Golding, commissario delle munizioni della Compagnia inglese delle Indie orientali, aveva lasciato sopra un tavolo, nell'Arsenale, una boccia di olio, stando prossima al tavolo una cassa contenente grossolani tessuti di cotone. La boccia la notte fu rotta, forse per opera di topi, l'olio penetrò nella cassa, e la mattina nell'aprirsi questa si trovò la tela bruciata

ed in parte carbonizzata. Si credette ad un tentativo per incendiare l'Arsenale.

Si fecero delle inchieste da uomini di scienze, che trovarono bastanti elementi ne' fatti che si leggono nell'opera di Hopton, nella quale si parla degli incendi spontanei osservati in Pietroburgo; e si osservò che pezzi della stessa tela inzuppati di olio di lino, e chiusi in una cassa a chiave, dopo tre ore manifestavano un' emissione di fumo, e facevano vedere le tele nella stessa condizione nella quale si erano rinvenute quelle nell' Arsenale. Le pruove furono ripetute parecchie volte, e sempre col medesimo risultato. (*Ann. des arts et manufact. et propagateur des conn. utiles* 1834). Hausseman pubblicò negli *Annales de Chimie* altri esperimenti per provare la proprietà d'infiammarsi che possiede la lana ed il cotone unti di olio seccativo; ed in molti scritti si leggono casi d'incendi di questa natura; fra i quali ricorderemo quello del 5 Giugno 1841, nel deposito della lingeria del famoso Stabilimento degli Invalidi a Parigi, che esso fu attribuito alla fermentazione dell'olio, nel quale si disse che eravi del vitriolo, di cui erano unti gli strofinacci della cucina.

Il 3 Gennaio 1855, avvenne un incendio alla *Rue des Espagnols* a Rouen per l'infiammazione spontanea di cenci ingrassati, accumulati nel magazzino di un ricco cenciajuolo (Girardin, *Leçons de Chimie elementaire*. Paris 1861, T. II, pag. 190).

Il 7 Agosto 1812 in Venezia prese fuoco alquanta carta oleata per uso di dipintori che era rinchiusa in una cassa. Su questo fatto evvi una erudita memoria di Bartolomeo Bisio (*Opuscoli Chimici*. Venezia 1827).

Alla medesima origine sembra si dovessero attribuire gl'incendi di ammassamenti di cenci, specialmente nelle cartiere. In tali ammassamenti è facile che sienvi cenci unti di olio o di altre materie grasse. I casi sono molto rari, e noi in trenta anni non possiamo citarne che due, i quali ebbero tutta l'apparenza di combustioni spontanee. L'uno in vasto deposito di cenci per uso di commercio nella contrada S.ª M.ª in Portico; l'altro in alcuni luoghi appartati del grande opificio de' Granili in questa Città,

dove erano depositati gli stracci unti di olio e che erano stati adoperati a ripulire le parti in ferro delle macchine. Ripeto cercai di studiare attentamente i fatti di tali incendi, come feci sempre in tutte le occasioni che mi parvero additare a casi di combustioni spontanee, ed ebbi a convincermi che realmente non vi fu a destarli l'opera della mano dell'uomo, o l'inavvertenza, o la possibilità della presenza di corpi incandescenti; è però li ritenni entrambi come casi di spontanei accendimenti.

Anche per queste speciali materie volemmo istituire alquante esperienze che sottoporremo al giudizio de' dotti.

Descroziilles riferì il seguente fatto.

Nel 1805, avendo voluto egli sostituire a certi vecchi coperti di tetto in uno Stabilimento d'imbiancatura di tessuti, delle tele di cotone a grossi fili unte di vernice olio-resinosa, dopo alquanto tempo uno de' pennelli rimasti sul tetto e che avevano servito a spalmar la vernice bruciò spontaneamente, e fu fortuna che si giunse in tempo ad impedire che l'intero tetto non fosse andato in fiamme.

Il cotone filato ammassato è pure annoverato fra le materie che possono ardere spontaneamente. Il giorno 8 Dicembre 1860, il fuoco si manifestò in un vasto deposito di cotoni filati e tinti in rosso nella strada s. Eligio in questa Città. Tutte le particolarità del disastro che potemmo raccogliere fecero credere al caso di una combustione spontanea. Il deposito aveva vari compartimenti, ed era in un ordine elevato della casa. Il luogo era rimasto chiuso fin dal dì innanzi. L'intensità maggiore del fuoco ed il sito del suo nascimento si osservava proprio in una stanza, dove maggiore era l'ammassamento del cotone; ed in qualche luogo dove il cotone non era stato ancora distrutto dal fuoco interamente, osservammo cumuli ancora intatti all'esterno, mentre nell'interno della massa si scopriva il fuoco vivo.

Per tali fenomeni è indispensabile la presenza dell'acqua, in guisa che sono soggetti a riscaldarsi, e quindi a bruciare i cotoni molto umidi.

## Carbone di legna

Fra le combustioni spontanee merita particolare attenzione quella dei carboni comuni, de' carboni cioè di legna. Il carbone polverizzato serve a parecchi usi, fra i quali come elemento della polvere da sparo, ed in tale stato il fenomeno della sua combustione sembra più facile. Il Moritz Meyer (*Manuel historique de la technologie des armes a feu* — *Traduzione* del Rieffet — Paris, 1837) narra molti casi di combustioni spontanee di simil genere. Ve ne fu una ad Essone nel 1800, a Bouchet nel 1824, nella polveriera di Metz nel 1828, il qual caso diede luogo a molti studi ed a molte esperienze; nel 1830 in una polveriera neerlandese, caso che fu seguito dalle ricerche dell'Aubert Chevallier (op. cit.), il quale ricorda l'incendio del carbone in polvere che accadde nel 1828 a Parigi in un sotterraneo nella strada Petit-Truanderie; e l'altro dell'anno medesimo al mercato delle Ricollets. Il 3 Febbraio del 1826, il bel naviglio la *Catherine Log* trovandosi tra 1° 37′ N. lat. e 86° 55′ E. long. fu minacciato di totale distruzione per essersi manifestata la combustione spontanea in una grossa botte piena di nerofumo che era nella stiva. (*Revue britanique*, Aprile 1837). Un caso simile ci si disse da testimoni di vista, avvenuto nel porto di Napoli nel 1847, in un brigantino *La Speranza*, della spiaggia di Gaeta.

Secondo alcuni, il carbone di legna in pezzi è capace d'infiammarsi spontaneamente. Nel 1820 i carboni depositati in un sotterraneo ben chiuso nella strada di Vougirard a Parigi si accesero spontaneamente; nel 2 Aprile 1823, bruciarono spontaneamente i carboni che erano su la piazza Cisalpina a Parigi; il 14 Luglio 1823, un altro incendio simile, al porto della Gare distrusse una scuderia; il 20 Maggio 1828, nella strada della Fedeltà a Parigi avvenne altro incendio spontaneo di carboni deposti in magazzini. Altri fatti potremmo citare, ma ci bastano quelli già narrati da altri per far vedere le varie condizioni de'luoghi dove il fenomeno è accaduto,

con che svaniscono molte congetture intorno a questa materia che tanti studi ha richiesto, e che ancora lascia molto a desiderare.

Abbiamo osservato molti incendi spontanei di carboni in questa città, ma tutti in sotterranei di case, che qui in Napoli sono spazi comunicanti coperti a volte sottostanti al livello della strada, ed i cui pavimenti ordinariamente non sono ricoperti da alcuna materia, ma sono i primi strati, consolidati con l'uso, della terra su la quale la casa è fabbricata. Uno di questi incendi degno di ricordo è quello che avvenne il giorno 3 Settembre 1859. In vari compartimenti sotterranei di un caseggiato alle spalle dell'Ospedale della Pace si erano raccolti oltre a quattromila quintali di carboni: erano quelli che in Napoli provengono dalla spiaggia romana, e però in massima parte di legno di faggio e di pioppo.

Il deposito era stato compiuto in molti giorni e, quando nulla si temeva, un caldo straordinario nelle vicinanze del deposito, e poi un leggiero fumo diedero il segno di allarme. Non si fu più in tempo, chè la massa si accese rapidamente negli strati inferiori, e si dovettero affrontare i più gravi pericoli e le più aspre fatiche da questo Corpo di Pompieri per impor modo al danno. L'ingresso ne'sotterranei coperti a volte di pietre tufo, e senza pavimento altro che il nudo terreno, era una piccola porta nell'angusto vicolo di S.ª M.ª Antesecula. In quelle bolge non vi penetrava altrimenti l'aria e la luce. Fuvvi un momento che pel concorso dell'acqua che a torrenti gittavasi dalle macchine attraverso larghe vie aperte nelle volte, e del carbonio proveniente dalla combustione, ebbe luogo un'accensione di gas idrogeno carbonato ed ossido di carbonio così vasta da farsi via per le porte de'luoghi terreni, e raggiungere il terzo ordine del soprastante fabbricato. La combustione era così viva nel centro della massa, che quando l'acqua non era in sufficiente quantità, sopra i primi strati si vedevano immensità di fiammelle di gas da offerire uno spettacolo veramente imponente, perchè da un momento all'altro quelle tenebre si convertivano in una strana luminaria.

Nel 1831, Hadfield, in Inghilterra, in seguito di molti fatti di com-

bustioni spontanee di carboni, fece delle esperienze. Trovò che il carbone preparato dopo 10 o 12 giorni, lasciato per questo tempo all'aria, ed annaffiato di acqua dopo una prima accensione, può ancora ardere spontaneamente. Egli pubblicò nel 1833 le sue sperienze, le quali furon fatte così sopra carboni polverizzati, che sopra carboni in pezzi. Provò che i carboni polverizzati, dopo 10 o 12 giorni rimasti esposti all'aria, s'infiammano ancora quando sono in masse di 1000 a 6000 libbre. Cita un fatto di carboni in pezzi che preparati da tre giorni, infiammarono sopra un carro, dopo aver percorso 16 miglia inglesi. Altri esperimenti già furono praticati a Berlino nel 1823, narrati da Maritz Meyer. Eccone per sommi capi i risultati. 1.° Il carbone di ontano nero ( *bourdaine* o *bourgêne* de' francesi ) notissimo per la sua leggerezza, e però molto adoperato per la fabbricazione della polvere da sparo, preparato in vasi chiusi a 28 per 100 di prodotto, è tanto più suscettibile d'infiammarsi spontaneamente, quanto meno tempo è passato dopo la sua preparazione. 2.° Un tal carbone non s' infiamma quando è in pezzi. 3.° In polvere non s' infiamma, se è in massa minore di 120 libbre, e se la massa non ha almeno due piedi di altezza; sebbene in un caso eccezionale si ebbe l' infiammazione in una massa di 32 libbre; ma di un carbone che era preparato da quattro giorni, e messo in un sacco di tela rinchiuso in una cassa di latta. In quel torno, e dopo i casi della polveriera di Metz, si fecero altre pruove sul carbone polverizzato, e giusta quanto scrisse il Colonnello Aubert (*Ann. de Chim. et de Fis.*, 1833) si ebbe a comprovare che le variazioni del barometro, del termometro e dell' igrometro non davano indizio di potere sul fenomeno, non ostante che l' umidità dell' aria fosse raccolta nel carbone insieme coll' aria istessa per assorbimento. E si conchiuse pure che il carbone distillato, ossia preparato in vasi chiusi, o come dicono preparato con *processi chimici*, s' infiamma più facilmente che il carbone preparato all' aria libera, ed il carbone rosso che è idrogenato più facilmente del nero.

Il Generale barone Gotty (*Supplément au dictionnaire de l'artillerie*,

Paris 1832) servendosi delle esperienze del signor Perruchot, Commissario delle polveri a Metz, e del signor Colomb capitano di Artiglieria, fece molti studi intorno alla combustione spontanea de'carboni triturati. Non si obliò che i carboni adoperati nelle polveriere sono di tre specie, cioè: i carboni preparati all' aria aperta in caldai di ferro, i carboni distillati in vasi chiusi, dando il 25 per 100 del legno adoperato, e finalmente i carboni poco distillati, ordinariamente conosciuti col nome di carboni rossi, il cui prodotto è al di sotto del 33 per 100. Le pruove, le esperienze, ed i fatti, meglio accertati, condussero a questa verità che: Il carbone triturato nelle botti di rame, perviene ad un tale grado di divisione da dargli tutta l'apparenza di un liquido untuoso; nel quale stato assorbe l'aria con maggiore energia di quanto accade allorchè è in bastoni. A misura che esso passa dallo stato di disgregazione allo stato solido, l' aria abbandona una certa quantità di calorico che si accumula continuamente nel centro della massa, dove si genera dapprima il riscaldamento; gli strati più prossimi alle pareti delle botti servono da corpi isolanti per cagione della loro scarsa conducibilità al calorico nelle parti centrali. E quando le circostanze sono favorevoli la temperatura si eleva rapidamente sino a 420° centigradi, e l'infiammazione spontanea si manifesta.

Ma lasciando altri particolari per lo studio di tali combustioni per la parte che riguarda i carboni nello stato necessario ad entrare come componente della polvere da sparo, e guardando il fenomeno dal lato della combustione spontanea, cagione d' incendi, ne' fatti comuni, ecco ciò che la ragione e la lunga esperienza ci consigliano di aver come vero:

1.° Quanto alle ragioni del fenomeno, esse lasciano ancora molto a desiderare, chè fa mestieri attraversare la proprietà visibile per la spiegazione dei fatti in parecchie parti del fenomeno. Pure non bisogna obliare la proprietà che ha il carbone di assorbire cioè con facilità molti gas, condensandoli. Un volume di carbone di legna, a 12° di temperatura e sotto la pressione ordinaria, secondo le esperienze di T. de Saussure, assorbe 90 *vo-*

*lumi* di gas ammoniaco, 85 di cloridrico, 65 di gas solforosi, 55 di gas solfidrico, 40 di protossido di azoto, 35 di acido carbonico, 9,25 di ossigeno, 7,50 di azoto, 1,75 d'idrogeno. E queste ed altre sostanze gassose non solamente sono assorbite dal carbone, ma sono da esso ossidate, modificate, e sovente distrutte. L'ossigeno provveniente da una delle comuni sorgenti, dall'aria umida cioè, dal suolo umido, si unisce dapprima al carbone, dà vita ad aumento di calorico, che vien man mano crescendo per l'altra proprietà del carbone di appropriarsi l'ossigeno con tanta maggiore energia per quanto è più riscaldato. La maggiore attività di siffatto lavorio è nel centro della massa per le difficoltà maggiori di dispersione di calorico provveniente da quel sito, ed ivi manifestasi la compiuta accensione, la vera combustione, che poscia diffondesi in tutta quanta la massa se favorevoli concorrono le altre condizioni, fra le quali le correnti di aria.

E qui sembrami il luogo di ricordare come battendo violentemente due pezzi di legno carbonizzato, come si farebbe coll'acciarino e la pietra focaja, si ottengono qualche volta in certe qualità di legni vive scintille. Or non sarebbe strano che qualche caso di incendi di ammassamenti di carboni potesse avere la sua origine da questo fatto. Sia nell'ammassare i carboni, sia nel rimuoverli, potrebbero accidentalmente prodursi dall'attrito le scintille, e da queste l'incendio della massa. Ci teniamo al semplice ricordo di questi fatti, e ci ritorneremo quando le sperienze a cui attendiamo, ci avranno somministrati maggiori e più chiari elementi di esatto giudizio. Fin da ora però possiamo dire di non trovarci di accordo con i dotti sperimentatori poco innanzi ricordati, specialmente per ciò che riguardano i fatti delle varie condizioni in cui può trovarsi l'atmosfera.

2.° Fra i carboni preparati nelle carbonaje ne' modi comuni per gli usi domestici, e di cui si fanno nelle città ammassamenti più o meno considerabili, i carboni più leggieri son quelli che più facilmente possono dar nascimento al fenomeno della combustione spontanea. E però il carbone di pioppo brucia spontaneamente con maggior facilità del carbone di faggio e

questo più facilmente del carbone di castagno, e più ancora del carbone di quercia.

3.° Quanto alla parte che può prendere nella manifestazione del fenomeno il modo di preparazione de' carboni, siam di credere che carbonizzando l' istessa qualità di legna all' aria libera, in guisa da avere in carboni dal 38 per 0[0 in sopra del legno adoperato, o distillandolo poco in guisa da aversi il carbone così detto rosso che ne offre il 33 per 0[0, o in fine distillandolo fortemente in vasi chiusi col risultato del 25 per 0[0 del legno adoperato; il primo carbone è meno facile ad infiammarsi del secondo, ed il secondo meno del terzo, sebbene questo ultimo assorbe più umidità del secondo, ed il secondo più del primo.

4.° I carboni in pezzi, quelli cioè che conservano quasi l' istessa figura del legno da cui son preparati, evvi quasi certezza che non ardono spontaneamente. Ne' depositi ordinati senza cautela, come d' ordinario avviene per gli usi commerciali, si sono veduti ardere i carboni in pezzi, ma essi erano misti a' carboni triturati ed alla polvere di carboni che si producono necessariamente ne' trasporti e nel comporre gli ammassamenti.

5.° Non ci sembra vero assolutamente ciò che altri han voluto stabilire, fra quali ci piace ricordare il dotto e diligente autore del supplemento al Dizionario di artiglieria, da noi più sopra citato, che cioè siavi necessità di eccesso di aria, perchè abbia luogo la combustione, anzi che vi sieno proprio correnti di aria. Abbiam veduto incendi spontanei di carboni in luoghi quasi chiusi, in sotterranei senza luce, senza correnti di aria, e nei quali si poteva penetrare solamente per vani piuttosto angusti che no.

6.° Non è pur vero in tutto che i carboni recentemente preparati sono quelli che maggiormente possono dar luogo al fenomeno. È necessità fare una osservazione. Molti incendi spontanei sono avvenuti in cumuli di carboni recentemente composti; ma si noti che questi fatti sono quasi comuni ne' paesi non molto lontani dalle carbonaie, perchè ivi non si è diligenti nel fare gli ammassamenti, e però accade spesso che carboni non bene spenti

nel loro interno, si mischiano alle masse, il fuoco vi cova nell'interno, di dove è facile che si allarghi in tutta la mole. Ma sono questi veri casi di combustioni spontanee? Certamente no; che è il fuoco che si conserva nei depositi, e non i carboni propriamente detti.

Il fuoco nell'interno de' carboni, può durare parecchi giorni: e voi che credete di accogliere ne' vostri depositi una materia non dannevole, voi invece conservate il fuoco vivo.

7.° Da' fatti raccolti nelle esperienze appositamente istituite si ha ragione di credere che il cominciamento del fenomeno è nel centro della massa, specialmente quando questa per ogni verso si rende della stessa natura, come è il caso di polveri di carboni raccolti in vasi chiusi di rame, di altro metallo, o di legno. Ma ne' fatti reali d'incendi in sotterranei o in altri luoghi dove si fanno ammassamenti di carboni sul suolo non garentito da alcuna maniera di pavimento, il fuoco si manifesta veementemente negli strati inferiori, in guisa che ci è accaduto di osservare qualche volta un fronte di parecchi metri di altezza dal suolo di carboni ne' quali si destò la combustione spontanea, mentre quasi spenti erano gli strati superiori. E si noti che la polvere di carboni più facilmente si accumula sul suolo, e che ivi può trovare agevolmente l'umidità e l'ossigeno necessari.

8.° La quantità di carboni ammassati non è indifferente al nascimento del fenomeno. Le grandi masse lo agevolano evidentemente.

9.° Quanto finalmente alle influenze che lo stato dell'atmosfera può esercitare sul nascimento del fenomeno nelle grandi masse di carboni, diremo le cose da noi osservate. Le osservazioni che avrebbero potuto farsi in molti luoghi non si sono fatte, e ciò è un danno comune per tutte le notizie che riguardano una lunga serie di fenomeni naturali; essi o non si osservano, o si osservano male, perchè d'ordinario mancano osservatori bastantemente intelligenti e diligenti; laonde occorrono ancora pazienti ed accurati studi.

Ad impedire il nascimento di siffatte combustioni, le quali per la na-

tura loro possono, specialmente nei luoghi abitati, recare gravissime conseguenze, sarebbe mestieri aver cura delle qualità de' legni da carbonizzare, de' metodi di carbonizzazione, e delle necessarie cautele prima di ammassare i carboni ne' luoghi di deposito. Ma quanto tali consigli possono produrre di bene è facile argomentare. Non resta che qualche periodo ne' luoghi di deposito, che veramente potrebbero riuscire di incontrastabile vantaggio. I luoghi di deposito, se coperti e cinti da muri, dovrebbero avere il pavimento di battuto o di altre materie consolidate, in guisa da impedire il contatto immediato con la terra. Nel comporre i cumuli, non dovrebbero trascurarsi i modi atti a stabilire delle interne correnti di aria. I tuboli di ferro o di argilla offrono il mezzo più proprio all' uopo. Se se ne disponessero verticalmente, sarebbe egualmente molto utile; perchè essi sarebbero per lo meno altrettante sentinelle avanzate che avvertirebbero l' avvicinarsi del nemico. Pochi e facili osservazioni cui aprirebbero la via quei condotti ad intervalli di tempo non lunghi, basterebbero ad avvertire molto opportunamente che l' ammassamento comincia nel suo interno ad elevare la propria temperatura; ed i successivi indizi farebbero adottare con calma, e compiere con ordine quelle pratiche che poscia, nato il male, si debbono compiere tumultuosamente, recando danni di ogni maniera. È inutile soggiungere che siffatti presidii suppongono sfoghi bastevoli all' aria libera, e facilità di osservare gli sbocchi de' mentovati tuboli. Ma ritorneremo su tale presidio allorchè parleremo de' carboni minerali, e specialmente quando sono trasportati dalle navi.

### Miscuglio di olio e nerofumo

In occasione dell' incendio di una nave nel porto di Cronstadt nel 1781, che si giudicò prodotto dall' accendersi spontaneamente un miscuglio di olio di semi di canapa e di nerofumo, si fecero molte sperienze. Si unì detto olio cotto coll' ossido di piombo al nerofumo, e la miscela fu chiusa in

un'amaca, e l'indomani il fuoco si era già manifestato. Allora per disposizione dell'Ammiragliato si fecero molti altri saggi, e si riconobbe che il fatto poteva aver luogo anche coll'olio di lino, di noci, di papavero e di ogni altro olio seccativo. Si giudicò pure che il nerofumo di Russia era più proprio al nascimento del fenomeno che quello di Olanda e di Alemagna, perchè più grasso. Il miscuglio diveniva infiammabile quando il peso dell'olio non era al di sotto della metà di quello del nerofumo.. Finalmente si vide che lo stato dell'atmosfera non era indifferente; che quei miscugli che si videro ardere col tempo secco nelle quarantotto ore successive, o richiedevano un maggior tempo, o non ardevano affatto col tempo piovoso.

Tutti questi fatti rendevano difficile il fenomeno, e noi non siamo fin qui riusciti che a qualche lieve varietà termometrica nelle nostre pruove, intorno alle quali pur non di meno insisteremo.

## Combustioni spontanee problematiche di altre materie vegetabili

A compiere per quanto ci è possibile le cose dette in questo luogo non possiamo fare a meno di ricordare parecchie altre materie che si credettero e si credono capaci di ardere spontaneamente. Per esse non abbiamo a riferire fatti nostri speciali, e rari sono quelli da altri narrati. Si possono perciò considerare esse materie come assolutamente incapaci a dar nascimento alle combustioni spontanee? Non ci pare, dopo le cose dette innanzi.

Che alcune materie vegetabili ardono con facilità spontaneamente è indubitato; che i fatti estrinseci, diciam così sono comuni ad altre materie è pur vero, come ad identiche conseguenze può giungersi, tenuto conto dei principii immediati e di quelli eventuali che entrano nella loro composizione. Laonde al postutto parecchie combustioni spontanee sono ancor dubbiose, e potrebbe errare così chi volesse darvi troppa importanza, come chi volesse negarle affatto. Il fenomeno è complesso, abbraccia molti fatti, parte

ignoti, parte non considerati attentamente, ed è probabile che per verificarsi tutti, diventa, come già dicemmo altrove, nella realità molto raro.

Bartholdi dice che la crusca abbrustolata è capace d'infiammarsi spontaneamente (*Ann. de Chim.*, t. XLVIII). Dicesi che parecchi incendi di scuderie sieno accaduti per aver ligato al collo delle bestie malate un sacchetto di crusca abbrustolata ed ancora calda.

Lo stesso autore ed il Kemer (*Police judiciaire pharmaco-chimique*) dicono che l'orzo preparato per far la birra è capace d'infiammarsi spontaneamente, specialmente quando è stato diseccato, e che ancor caldo si pone ne'sacchi. Asseriscono che molti incendi di birrerie non hanno avuto altra origine.

Nel 1827 i signori Lécheminent e Desprès direttori del distillatojo francese all'isola di Guernesey, avevano fatto grande raccolta di pomi di terra in camere le cui pareti erano coperte di legno. Quei tuberi fermentarono, e si ebbe una combustione spontanea. I mentovati distillatori dicevano ad un viaggiatore che nulla eravi di strano in quel fatto.

Il 14 dicembre 1785, a Torino un garzone di panattiere facendo cadere al lume di una lucerna alquanta farina da un deposito collocato in alto, si avvide d'un insolito vapore nel quale si mostrava un tenuissimo polverio proveniente dalla farina. Il vapore s'infiammò in un momento, ed il garzone ebbe il viso e le braccia scottate, ed i capelli arsi. L'esplosione produsse l'abbattimento di un assito, e la rottura de'vetri di una vicina bottega. Il conte di Morozzo, che fece conoscere il fatto, lo attribuì ad una grande quantità di gas idrogeno formatosi nella massa, il quale renduto libero in una volta si accese al lume della lucerna.

Da un rapporto del Consiglio di pubblica salute al prefetto della Senna a Parigi, forse del 1840, si rileva che i legnami che si diseccano, specialmente se in parte fradici, possono accendersi spontaneamente esposti immediatamente all'aria. Si soggiunse che molti casi d'incendi si erano verificati presso i fabbricanti di zolfanelli fosforici, e presso i fornai. Questi

incendi in Napoli avvengono spessissimo. I fornai a diseccare i fastelli di cui fanno uso, li depongono in uno spazio sopra de' forni, che essi dicono *stufa*. Ivi le legna acquistano tale temperatura che basta il più delle volte una discreta corrente di aria per determinare l'infiammazione. Però questi fatti, ne' quali ha grandissima importanza l'elevata temperatura de' luoghi dove si ammassano quei fastelli, son bene a distinguersi da quelli di una vera *fermentazione di tessuti legnosi*, che finiscono d'ordinario con la produzione dell'*humus*, e non altro.

Nel 1784 il dott. Saladin fece conoscere (*Journal de Physique*) che le piante cotte nell'olio, nel grasso di majale o di bue, e poscia ammassate, son capaci d'infiammarsi, purchè la materia grassa non sia in abbondanza. Il fatto fu avvertito dopo che un farmacista di Lilla avendo lasciato cuocere dei fiori d'ipperico nell'olio, questi, esposti all'aria, s'infiammarono. Si fecero poi parecchie sperienze, e si disse che non v'era alcun dubbio che le erbe tanto aromatiche che senza odore, possono, cotte nell'olio, fornire un residuo capace d'infiammarsi spontaneamente (*Chevallier* Op. cit.)

Finalmente in opere recenti che non mancano di pregi, fra le quali ricorderemo quella del Tardieu, altra volta citata, fra le materie che si vogliono dotate della qualità di potersi infiammare spontaneamente, si pongono il caffè macinato, la cicoria, il cacao e la segala torrefatta, la segatura di legno umida, le farine delle graminacee e delle leguminose, il frumento ammassato umido, e simili altre materie.

Ma qui facciam sosta, perchè la vera dichiarazione di tali e simili fatti dipende da ricerche e da studi che se dimostrano il glorioso cammino per essi già percorso dallo spirito umano, provano pure che lungo tratto ancora resta a percorrersi.

## III.

# Combustione spontanea di materie minerali

### Piriti

È risaputo come a molti solfuri metallici si diede il nome di *piriti*, perchè in certe condizioni possono infiammarsi, e specialmente se percosse da corpi dotati di molta durezza. Le piriti si distinsero in *cubica* (persolfuro di ferro), *marziale* o di *ferro* (persolfuro naturale di ferro), di *rame* (protosolfuro di rame naturale), *magnetica* (protosolfuro di ferro). Le piriti sono abbondantissime in natura. Ammassate, si alterano, si decompongono, più o meno prontamente secondo la loro specie. In quelle giallognole, nelle quali abbonda lo zolfo ed il ferro, allorchè sono riunite in grandi masse, la decomposizione è accompagnata da un vapore solforoso, e da considerabile calorico: sovente tali piriti s'infiammano. Principal cagione determinante il fenomeno è l'umidità che in qualunque modo può penetrare nella loro massa.

Ove il metallo delle piriti sia di più facile ossidazione all'aria libera, può verificarsi la spontanea loro combustione, per lo che trasformansi più o men rapidamente in solfiti e solfati; e se la temperatura s'innalza, riduconsi quasi o compiutamente in ossidi metallici. Le quali metamorfosi tanto più facilmente avvengono, quanto meno sieno le piriti levigate, coerenti e compatte.

Abbiam detto che le piriti sono abbondantissime in natura: e di vero oltre che costituiscono grandi miniere, esse fan parte di molte sostanze minerali, ed entrano in tutte le varietà di carboni minerali e nelle materie bituminose. Ad esse perciò è dovuto l'accendimento spontaneo di non poche materie, specialmente se in contatto di esse vi sieno corpi più facilmente combustibili o molto ossigenati, perchè cedendo questi l'ossigeno, posson mettere esse materie in combustione.

## Combustibili minerali

Frequenti sono i casi di combustione spontanea del carbone di terra. Fra i dotti più antichi che avessero riferito con buon corredo scientifico tali fatti, avuto riguardo al tempo, vuolsi citare Duhamel (*Mém. de l'Acad. des Scien.* vol. XVI. 1757). Narrò questi come a Brest si fosse il carbone conservato in recinti di legname scoperti. Ma credendosi che perdesse le sue buone qualità conservato in tal modo, nel 1741, fu conservato in magazzini chiusi e coperti: allora bruciò spontaneamente; ed osservò che la massa del carbone nella parte superiore era riscaldata dal fumo che veniva di dentro; il centro era in parte consumato; fresca la parte inferiore.

Un' altra relazione fu diretta molto tempo dopo all'Accademia medesima dal sig. Janvier col titolo: *Sur les accidents spontanés du feu dans les masses de houille.* Scopo principale dell'autore fu quello di dimostrare l'importanza di tali fatti a bordo de' vascelli a vapore. Egli disse che quasi tutti i battelli a vapore del governo ebbero a soffrirne. Il fenomeno fu attribuito alla presenza de' solfuri metallici. Un fatto degno di nota fu questo, cioè che quando il sig. Janvier navigò con cattivi carboni, tali da non marcare una pressione al di sopra di 3 o 4 centimetri, non ebbe incendi, e che quando navigò con ottimi carboni inglesi, che in una macchina a bassa pressione davano il miglior risultato, cioè 15 a 18 centimetri di pressione, cominciarono i danni del fuoco. Osservò che gli strati esterni della massa in combustione erano caldi, ardente il carbone nel centro, dove qualche frammento sembrava ridotto in *coke.*

Il sig. Victor Parisol narrò che nelle belle fabbriche di Dieuze (Meurthe) avvenne l'incendio spontaneo di un ammassamento di carbone di terra in luogo appartato e scoperto. (*Chevallier* Mem. cit.). Fu però osservato che sotto il cumulo de' carboni passava un condotto da fumo appartenente ai fornelli di una prossima officina da lavoro.

Accennate così certe particolarità più salienti di questo fenomeno, che si trovano descritte da altri, ci limiteremo, quanto ai fatti, ad accennare alcuni di questi incendi, di cui noi fummo testimoni. Al vico Gabella nel borgo di Loreto in un vasto locale terragno, senza pavimento artificiale, coperto con palchi di legno, come comunemente si costruiscono in Napoli, e nel quale poteva liberamente circolare l'aria per vani di finestre senza imposte, si accumularono per parecchi mesi circa a 100 mila quintali di carbon fossile grasso per uso commerciale. Verso la metà del mese di gennajo del 1845 si cominciò ad avvertire pe' mentovati vani una straordinaria irradiazione di calorico; la quale avrebbe dovuto esser reputata come un indizio certo del danno che poco dopo si manifestò in tutto il suo potere. Ma non vi si badò più che tanto; se non che il giorno 16 del detto mese prima un leggiero vapore e poscia un fumo denso e molesto ai vicini, fece far senno. Cercarono i proprietari dapprincipio far da sè, ma il giorno 17 dovettero ricorrere ad invocare i pubblici soccorsi contro gl'incendi, che fin d'allora la città di Napoli aveva regolarmente ordinati. Giunti sul luogo, vedemmo che ogni palliativo era inutile, e tosto avvertimmo che nell'interno di quelli ammassi di carboni si covava il fuoco vivo. Il fatto ci diede ragione, ed occorsero lunghe e penose fatiche per impor modo al disastro. Nel 1847 il governo commetteva per uso della flotta a vapore 200 mila quintali di carbon fossile (New-Castle). In un sol giorno, allo spirare del 1848, ne giunsero carichi 34 bastimenti. Vaste grotte, quasi dimenticate, esistevano sotto la strada detta del Gigante, e nelle quali si poteva accedere dall'interno della Darsena. Quelle grotte furon forse cavate dal Fontana, quando nel secolo passato edificò la reggia di Napoli. Quei vasti sotterranei furono sgombri dai calcinacci che da molti anni vi erano ammassati; si chiusero le bocche dei pozzi che appartenevano all'altro r. Palazzo, a manca della Reggia, detto una volta del Principe di Salerno, si alzarono mura massicce per togliere ogni comunicazione co' prossimi magazzini di deposito de' legnami dell'arsenale della marina militare, e così quando si giudicò, e non sap-

piamo con quanto buon criterio, che ogni cosa fosse stata ben disposta, quei sotterranei furono riempiuti di carboni. Vi restarono così per 13 mesi senza dar segno di danno. Dopo questo tempo un'emissione di calorico si osservò da' cancelli verso la Darsena; che poscia cessò. Ciò comprovarono le osservazioni termometriche. Pochi giorni dopo si ebbero indizi più seri del riscaldamento de' carboni. Molesti vapori si notarono provenir dai pozzi negli appartamenti superiori, non ostante le chiusure fattevi. La notte del 31 gennajo si murarono le bocche dei pozzi dalla parte superiore; e pur questo provvedimento non vedemmo con quanta perizia fosse stato consigliato ed eseguito. E di vero l'idrogeno carbonato mischiato a tanta aria quanto faceva mestieri, detonò spaventevolmente in quei recessi, e ruppe vetri, e scardinò imposte, e sollevò pavimenti, e fece altri tali danni che ben dimostrarono con quanto senno in que' regali palagi erano consigliate le operazioni necessarie ad impor modo a tanto disastro! Finalmente il 3 febbrajo si ordinò lo sgombro del carbone. Il 5 Febbrajo fu scoperto un vero vulcano in quegli antri. Basti dire che vi erano strati accesi di carboni di circa 8 metri di altezza ed i quali si estendevano per oltre a 180 metri. Occorsero 27 giorni di durissimo lavoro per isgombrar da que' luoghi il temuto nemico. Vi furono adoperati i soldati, i quali dimostrarono, come sempre il coraggio, l'abnegazione e la persistenza al lavoro, molesto che sia, del soldato napolitano. Francesco Sponzilli, allora Maggiore del genio nell'armata napolitana, poscia generale nell'armata italiana, uomo di molte cognizioni, lasciò scritta una relazione di quel disastro col titolo: *Incendio del carbon fossile nelle grotte del Gigante*. L'Italia gli avrà perdonato i modi servili e nel tempo stesso ampollosi con cui fu dettata quella scrittura (correva l'anno 1850), come i dotti gli hanno perdonato qualche errore scientifico che vi si legge. Il giorno 19 agosto 1861 un'altra combustione spontanea di circa 20 mila quintali di carboni ebbe luogo in un deposito sotto il Ponte della via Maddalena. Il carbone era ammassato in luogo poco o nulla aerato, e sul terrapieno. Cinque giorni prima si erano avvertiti i soliti segni d'interna combustione. Il fuoco si scoprì nel centro della massa. Il giorno 22 agosto

del 1863 due vasti depositi contigui al vico Montagna alla Marinella, dove eranvi ammassati moltissimi quintali di carboni, diedero indizi d'interno riscaldamento non lieve. Al solito que' luoghi eran privi di pavimenti artefatti, e coperti con palchi di legno; poco o nulla l'accesso dell'aria. Lo sgombro cominciò presto questa volta, cioè a tempo opportuno. Notammo in que' luoghi un fatto che non avemmo opportunità di osservare altre volte. Le coperture dei depositi erano asperse di acqua, come se vi si fosse gittata con le secchie; bastava rimaner pochi secondi in que' luoghi per uscirne come bagnati da forte pioggia. Il fenomeno sarebbe sparito, come è naturale, se fosse cominciato la vera combustione della massa; e noi ciò facemmo avvertire per dimostrare ai proprietari ed alla Compagnia assicuratrice, che la combustione viva non ancora si era manifestata nel centro dell'ammassamento: ed il fatto ci diede ragione.

Le torbe ammassate bruciano anch'esse spontaneamente. Uno dei fatti descritti con sufficienti utili particolarità risale al 1789 (*Bibl. Econom.*): ed anche nel *Dictionnaire d'Agriculture de l'Encyclopedie,* il signor Bosc disse, che tutte le torbe che contengono piriti, tanto se sieno recentemente scavate, quanto se sieno al loro posto, son capaci d'infiammarsi. L'ab. Rozier (*Cours complet d'agriculture*), ed altri molti narrano d' incendi di boschi a suoli di torbe. Queste in qualche caso hanno arso le sole radici degli alberi; in guisa che al primo soffio di vento una estensione considerevole di selve si è veduta spoglia delle sue annose piante, perchè dal vento in pochi istanti abbattute.

Or si dimanda, quali sono le cagioni di tali spontanee combustioni? Quali i combustibili minerali più facili ad ardere spontaneamente? Dell'istessa specie, quali quelli che con più facilità danno luogo al fenomeno? Quali sono i rimedi e le cautele per impor modo a questi avvenimenti, sovente cagioni di gravi disastri?

Alla prima dimanda dobbiam rispondere che la scienza fin qui non ha dato spiegazioni in tutto soddisfacenti; invece è ad aversi per fermo che molti fatti attinenti al fenomeno di cui parliamo sono inesplicati. Alcune

specie di carbon fossile si riscaldano sia in frantumi nelle cave stesse, sia all'aria libera, o ne' magazzini, e finiscono per infiammarsi dopo di aver emesso una grande quantità di acido carbonico. L'aria calda ed umida, come quella delle cave, sembra agevolare il nascimento e lo svolgimento rapido del fenomeno. Antica è la opinione che il fenomeno era da attribuirsi esclusivamente alla decomposizione delle piriti; ma poscia si conobbe che i carboni più carichi di zolfo non erano sempre i più infiammabili, e che molti di quelli che erano eminentemente infiammabili non contenevano che poco zolfo: laonde quella opinione non fu più seguita. Si considerò che le ligniti essendo eminentemente infiammabili, sebbene contenessero un poco più di zolfo che il carbon fossile propriamente detto, pure paragonate fra esse, non sembra che le più cariche di zolfo fossero le più infiammabili; e che finalmente fra i carboni fossili, le varietà leggere ed ossigenate sono le più soggette al riscaldamento ed alla combustione spontanea: si conchiuse che probabilmente il fenomeno è dovuto ad una decomposizione putrida attivissima (De la Houille - *Traité théorique et pratique des combustibles minéraux, par Burat*).

Le qualità più o meno energiche d'infiammabilità dei corpi non sono quelle che posson solo condurre a conseguenze immediate ne' fenomeni delle combustioni spontanee. Il lettore non ci obbligherà a dichiarare questa verità; e noi solamente diciamo che grande è il nostro stupore nel vedere come autori d'un merito evidentemente distinto, non vi abbiano posto mente. Le qualità più o meno sensibili d'infiammabilità ne' corpi, le qualità più o meno salienti per determinare le combustioni spontanee, quando si attribuiscono al lavorio della decomposizione, partono da principii diversi, che, in larghi tratti, e tralasciando altre ricerche, si riconoscono in generale nell'ossigeno per le prime qualità, nell'azoto per le seconde. Che al terzo periodo della fermentazione in genere, al periodo cioè putrido, ammoniacale, si voglia attribuire il fenomeno, ci sembra per lo meno una spiegazione da superare tutte le altre, ed essa trova la sua origine nella natura delle materie di cui parliamo, un tempo vegetabili, nell' energica azione

dell' acqua, come agente principale di decomposizioni di esse materie; e basti qui all' uopo ricordare i belli lavori de' signori Diday e di Villeneuve (*Annales des mines*, 2.$^{da}$ Serie, volume V); negli effetti non ben determinati, ma certi dell'elettricità, almeno come cagione concomitante; e finalmente nell'azione costante della natura, che così ne' fenomeni della fermentazione, come in tutti gli altri non muta le sue leggi, ma le osserva e le mantiene rigorosamente.

A voler conoscere quali fra i combustibili minerali, che altri vorrebbe si dicessero *fossili* esclusivamente, sono quelli che con più facilità danno luogo al fenomeno della combustione spontanea, è ben che si ricordi che essi combustibili, riguardati come materie nere, litoidi, e di cui il carbonio è l'elemento principale, compongono una grande famiglia, nella quale vogliono annoverarsi i bitumi, per esempio, ed altre materie, che non sono i combustibili minerali, propriamente detti, ma che vediamo tanto adoperati nei fatti delle industrie. Or di questi solamente diremo che sonosi distinti in tre tipi diversi, l'*antracite*, il *litantrace*, carbon fossile (*houille*) comunemente detto, e la *lignite*. L'industria li ha così classificati, avuto conto delle loro qualità come combustibili, nè le distinzioni mineralogiche conducono ad altre generali distinzioni. Ai mentovati tre tipi può esser riferito, mercè i suoi caratteri esteriori, qualunque altro combustibile minerale.

L'*antracite* ha caratteri più spiccati e singolari; l'*houille* è meno nettamente definito, ma in generale si distingue in carbone *grasso*, che i francesi dicono *houille marèchale*, perchè preferito da' fabbri, in carbone *secco* o antracitico, che più si accosta all'antracite, ed in carbone *magro*, *fiammante* e *gassoso*, che più si avvicina alla specie lignite. Di altre sotto distinzioni si tace per amor di brevità. La lignite, sebbene con questo vocabolo s'indicassero combustibili diversissimi, chè gli uni son veri minerali mentre gli altri non sono che legni fossili, distinguesi in generale, in lignite *perfetta*, nella quale non si riconosce alcuna traccia di tessuto organico, e in lignite *legnosa*, o come dicono gli alemanni *carbon brun*.

Le torbe che con l'antracite, l'*houille*, e la lignite, compiono la serie

mineralogica de' combustibili, e seguono la serie geognostica de' terreni, non sono, come è noto, che depositi superficiali e recenti, che secondo sono composte o dall' accumulazione dei grandi vegetabili, o da' vegetabili erbacei, prendono il nome di *fogliacee* e *legnose,* o di *muscose.* Esse non possono esser annoverate fra i combustibili minerali, perchè hanno tracce sensibilissime del loro tessuto organico.

Ora stabilite le serie e le distinzioni mineralogiche de' combustibili anzidetti, e la loro successione geognostica così: *Antracite, carbone antracitico, carbone grasso* (detto da' francesi *houille marèchale*), *carbone semigrasso, carbone a gas, carbone magro fiammante, lignite perfetta, lignite legnosa, e torba,* noi siam di credere che la ragione ed i fatti propri e d'altrui ci dicono che nell'ordine inverso del testè notato è il potere della combustione spontanea ne' combustibili di cui parliamo; in guisa che nella scala di tale fenomeno occupa il primo posto la torba, l'ultimo l'antracite. Abbiam detto che la ragione ci consigliava questo fatto, ed a provarlo si guardi il seguente specchietto, dovuto agli utilissimi studi del Regnault.

| DENOMINAZIONE | DENSITÀ | COMPOSIZIONE dedotte le ceneri | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Carbonio | Idrogeno | Ossigeno ed azoto |
| Antracite . . . | 1,46 a 1,34 | 94,89 a 92,85 | 4,28 a 2,55 | 3,19 a 2,16 |
| Carbone grasso | 1,30 | 89,19 a 89,04 | 5,31 a 4,93 | 6 a 5,50 |
| Carbone magro fiammante . . | 1,30 | 78,26 | 5,35 | 16,39 |
| Lignite perfetta di Provenza . | 1,25 | 73,79 | 5,29 | 20,92 |
| Lignite legnosa | 1,10 | 66,96 | 5,27 | 27,77 |
| Torba. . . . . | 1,05 | 61,05 | ,45 | 32,50 |
| Legno . . . . . | 1 a 0,70 | 49,07 | 6,31 | 44,62 |

Queste cifre son così eloquenti da non aver d'uopo di osservazioni. Basti considerare solamente la densità de' combustibili di cui parliamo, e ricordarsi come la porosità sia quella che determina la qualità assorbente nei corpi, e come la conchiusione, sotto questo aspetto, a cui si viene pei carboni minerali, non è dissimile da quella de' carboni comuni di legno. Le combustioni spontanee poi di cui sono stato testimone, ed ancora i fatti che ho potuto raccogliere dalle statistiche degli incendi, e da particolari relazioni, non ismentiscono quanto testè si è detto. Con ciò non vuolsi trascurare di dire che le condizioni climatologiche e meteorologiche, che l'umidità e l'aria calda, più in un luogo che in un altro, potrebbero far variare le conseguenze; ma di tali particolarità, e di altre si è tenuto conto il più possibilmente; nè altra legge si è potuto scoprire che quella notata. Fra i combustibili minerali della medesima specie sono più facili a riscaldarsi quelli che sono più leggieri. L'esperienza nelle cave non lascia oramai alcun dubbio intorno a questa verità. E noi aggiungiamo, riferendoci a quanto più innanzi abbiam detto, che anche i combustibili più azotati, e non i più ossigenati solamente, come taluni dicono, sono quelli che più facilmente danno luogo al fenomeno. La grande quantità d'acido carbonico che vien fuori da queste combustioni è un effetto di esse, e non la loro causa determinante, a nostro modo di vedere il fenomeno.

Siffatte combustioni spontanee avvengono nelle cave, all'aria libera, sotto tettoje, ne' magazzini. Laonde è difficile trovar luoghi adatti. Pure sembra che i migliori depositi fossero quelli i cui pavimenti non sieno la terra naturale, ma un battuto qualunque che valesse ad impedire una sorgente inesauribile di umidità, quale è quella che si ha dai primi strati del terreno non consolidato; e che fossero coperti ed aerati il più possibilmente, mercè appositi vani acconciamente aperti. Ancora anche per gli ammassamenti di combustibili minerali noi insistiamo sull'uso de' tuboli di ferro o di argilla forati nella superficie, e che a strati componessero una maniera di fognatura mobile, o come dicono *drenaggio*, con barbaro vocabolo,

coloro che han parlato e che parlano di essi tuboli per rendere più fecondi i terreni, i quali tuboli dovrebbero esser congiunti ad altri disposti nel senso verticale. A maggior chiarimento ripetiamo che i tuboli dovrebbero esser mobili per toglievi di dentro i carboni in polvere che avrebbero potuto per avventura penetrarvi. Ai primi periodi del riscaldamento di queste masse combustibili giova una ventilazione attiva che disecchi e rinfreschi l'aria; dichiaratasi la decomposizione attiva e la vera combustione, non abbiam trovato altro partito per far cessare il danno, che lo sgombero del combustibile, ed il suo collocamento sopra più vasto spazio. È inutile il dire che a tanto eseguire i getti di acqua sonosi riconosciuti indispensabili, specialmente quando grandi sono le masse de' carboni accesi. Collocando questi ne' modi testè accennati, sono garentiti dalla sferza del sole, dall'acqua di pioggia, dall'aria sovrabbondante; le quali tutte cose se operano sul carbone, gli fan perder di pregio; mentre i luoghi mentovati offrirebbero molta guarentigia ad impedire il primo riscaldamento, e quando questo fosse avvenuto, renderebbero agevoli le operazioni necessarie per fare che il danno cessasse.

L'accensione spontanea del carbon fossile nell'interno de' bastimenti fu la cagione della perdita di centinaja di navi e di vite umane, ed espose a ben crudi patimenti gli equipaggi per ispegnere tali incendi, o per i faticosi viaggi in alto mare sopra semplici imbarcazioni. Uno de' più recenti e più terribili casi di tali accendimenti è quello dello Schooner amburghese, *Ingleberg*, nel quale ebbesi una inattesa esplosione per l'interna combustione del carbone di cui era carico, che mandò in aria il ponte; e fu miracolo che l'equipaggio potè salvarsi prima che il bastimento non si fosse sommerso. (*Mechanics'Magazine,* 1865, 28 Luglio, pag. 58). Un fatto simile avvenne il 26 Luglio 1866 all'*Alford,* piroscafo appartenente alla *General Steam Shipping Company.* Il carbon fossile ammassato su le navi può produrre abbondantemente il gas idrogeno carbonato, ad accendere il quale basta una fiamma qualunque, un lume ordinario. Scriveva queste pa-

role quando mi è venuto sottocchio il fascicolo del *Cosmos* del 29 agosto del corrente anno 1868; ed in esso narrasi di altra esplosione del *feu grisou* a bordo della goletta francese la *Grenadille,* avvenuta in questi ultimi giorni. Carico il legno di carbon fossile imbarcato a Swansea in Inghilterra, scoppiò poche ore innanzi che fosse entrato nel porto di Rochelle. I boccaporti erano chiusi da quarantotto ore per cagione del tempo cattivo!

A bordo delle navi, quando si debbono trasportare così i carboni minerali, come ogni altra materia spontaneamente infiammabile, si consiglia fare uso di termometri mobili immersi in guaine metalliche stabili e molto sottili penetranti nelle diverse parti delle materie sospette (Lissignol, *Les accidentes de mer*. Paris, 1860). Con ciò si vede che osservando di tempo in tempo i termometri, si può conoscere il riscaldamento che si produce allorchè si è ancora in tempo di arrecarvi rimedio.

Ancora si vuole l'uso de' termometri nelle stive, di guisa a poter essere osservati frequentemente. Tutte le navi da guerra inglesi portano ne' compartimenti, che dicon *Sode*, assegnati a conservare il carbone ed altre tali materie, de' termometri disposti come testè si è detto; e si assicura che hanno renduto segnalati servigi.

Or tali partiti sono presso a poco quelli che noi è già molto tempo consigliammo. Se non che vorremmo che in mare, dove i pericoli sono terribili, il mezzo da scoprirli fosse più automatico. E però ammesse le guaine di metallo, o come noi dicemmo i tuboli di ferro forati nella superficie, agli estremi superiori visibili di quelli collocati verticalmente sarebbe opportuno che vi si adattasse un piccolo tamburo leggerissimo con palette di lamine metalliche disposte in guisa da poter esser poste in movimento appena che una corrente di aria, leggiera che fosse, provvenisse dall' interno del tubolo. Ora è risaputo che cominciato il riscaldamento nell' interno delle masse combustibili, stabiliscesi tosto una corrente di aria ascendente; la quale raccolta nei tuboli, basterebbe a porre in movimento le ali testè anzidette, ed a dare il segno di allarme. È quasi inutile il dire

che l'apparecchio dovrebbe collocarsi dove fosse visibilissimo e sotto gli occhi di tutti, e che se avesse a temersi che potessero le alette esser poste in movimento da correnti di aria esterna, esse dovrebbero esser garentite in giro da pareti di vetro. Le quali altresì offrirebbero un altro indizio del pericolo, quando su la loro faccia interna si osservassero abbondanti gocciole di acqua.

Non è molto tempo passato, forse nel 1866, la Compagnia *Lloyd's Salvage Association,* per mezzo di un suo comitato, avvisò a' mezzi più adatti contro tali infortuni.

Il Comitato disse che i gas si sviluppano se il carbon fossile viene imbarcato in istato umido, e principalmente se è in piccoli pezzi. Si consigliava: 1.° Di lavare il carbone. 2.° Di collocare un tubolo di ferro, attraverso la coperta da poppa, onde permettere l'accesso dell'aria negli spazi della nave soprastante al carbone, ed un secondo attraverso la coperta da prora, e la cui parte superiore si fosse congiunta al camino del focolajo. Ma si è osservato che è meglio porre questo tubolo in comunicazione con l'aria libera, a foggia di una tromba di vento abbastanza elevata dalla coperta, con la bocca da potersi rivolgere contro la direzione del vento. Pure a noi parrebbe più opportuno che entrambi i mentovati tuboli avessero i loro estremi superiori girevoli, come i fumajuoli degli ordinari camini di ferro, ma con appendici che li rendesse immobili a volontà. In tal guisa sia che il vento spiri in direzione opposta o quasi opposta al corso del bastimento, come sovente avviene ne' legni a vapore, sia che spiri secondo la volta del naviglio, gli estremi girevoli de' tuboli potrebbero sempre disporsi in guisa da permettere agevolmente all'aria esterna d'introdursi negli spazi interni della nave per una via, ed escir fuori insieme ai gas che eventualmente avessero potuto svilupparsi per altre vie opposte.

Intanto come tale presidio è giovevole unicamente per far disperdere il gas infiammabile e detonante che può accendersi nell'interno della nave, così noi lo vorremmo sempre congiunto all'altro poco innanzi indicato, ri-

volto ad impedire al più possibile il riscaldamento del carbone, e ad avvertire se il pericolo è cominciato.

Noi non siamo della opinione di coloro che credono che per avvenire la esplosione de'gas prodotti dal carbone, occorre essenzialmente l'uso di un lume acceso; e che per conseguenza consigliano come rimedio utilissimo la lanterna di sicurezza. A noi consta per esperienza che il gas può detonare anche senza una fiamma estranea, bastando il fuoco interno che si è potuto destare. Poco mancò che non restassimo vittima con parecchi pompieri per una detonazione simile in luoghi prossimi a quelli, ove spontaneamente erasi accesa una massa di carboni.

Per impor modo a tali disastri una volta manifestatisi a bordo de' legni, non può farsi altro fuori di quanto abbiam più sopra suggerito, cioè: sgombrare del carbone il luogo dove si è manifestata la combustione, badando che il fuoco non superi la linea di fluttuazione, perchè nelle parti sottoposte a tale linea il legno non può ardere che difficilmente, mentre nelle parti superiori tosto s'infiammerebbe. Così fu il caso del *Cuvier* che arse fra Tolone e Majorca, avendosi avuto appena il tempo di sbarcare l'equipaggio (*E. Paris. Catechisme du marin et du mècanicien a vapeur etc.* Paris, senza data.)

Quanto alle torbe bisogna evitare di collocarle ammassate vicino alle case, ai pagliai, a'fienili, e ad altre materie combustibili. Ne' luoghi *aperti* è il miglior modo di conservarle, sebbene anche così possono ardere. Ad impedire i progressi della loro fermentazione sono opportune in alcuni casi le pratiche più innanzi accennate. Nei casi di veri incendi bisogna spegnerli coll'acqua, se sono ammassate; o aprir larghi fossi, che i francesi dicono *trincee*, quando ardono proprio ne' luoghi dove la natura le ha collocate, per impedire che il danno sempre più si allargasse. Questo secondo caso avviene con più facilità ne' grandi caldi. Gl' indizi sono, che la terra incomincia a diventar molto scura, e poscia da essa vedesi emanar fumo più o meno denso. Dove maggiori sono gl' indizi, non rare volte si perviene in

tempo, cavando larghi fori pe'quali fa mestieri far giungere di sotto molta acqua. È utile consiglio recider tosto le erbe secche vicine, e rimuovere ogni altra materia molto combustibile da'luoghi minacciati.

## Gas provvenienti dalla terra

Nel mese di settembre del 1670 il Villaggio di Boucourt in Francia cominciò ad ardere per un fuoco che si apprese alla maggior parte delle case, senza cagione apparente. Le case, i granai, le scuderie, insomma ogni luogo offriva lo stesso fenomeno. In quattro anni successivi fra il finir di agosto ed il cominciar di settembre, ebbero a verificarsi con maggiore o minore intensità i fatti medesimi. A cinquanta passi dal paesello era un gruppo di casette che nulla sofferse. Nel 1685, il fuoco si appiccò a parecchi villaggi intorno ad Evreux: veniva da sotterra, e si attaccava ai corpi combustibili che incontrava. Simile fu il fenomeno che si ebbe a notare nel tempo stesso nel villaggio nominato Berchérie, come rilevasi da una lettera che un canonico di Chartres scriveva al de Lhaire. Nel mese di agosto dell'anno 1743 fra Liton e l'Eure, nella parrocchia di Bomenil, un fuoco sotterraneo consumò molte are di bosco recise in quindici giorni. Ora era vivo, ora lento, di color ceruleo, e di odore solforoso. La terra bruciava come il bosco, le radici stesse erano consumate prima de'fusti recisi degli alberi. In una lettera del celebre p. Frisi, professore dell'Università di Pisa, si legge, che al cominciar della primavera del 1754, la Marca trevisana e particolarmente il borgo di Loria, cominciò ad esser molestato da fuochi di una specie singolare. Questi fuochi, disse il p. Frisi, nascono dalle superficie istesse de'corpi che essi attaccano, e specialmente dalle superficie dei letti di paglia. Non vi erano ore determinate, apparendo tanto il giorno che la notte; l'umidità ed il vento non eran loro contrari. Le grandi piogge della primavera non li fecero cessare. Non si osservò mai ne'luoghi

chiusi; ma sempre di fuori. Un sol villaggetto ne fu attaccato una trentina di volte; ed una stessa casa sedici volte. Furono osservate scintille vaganti nella campagna che sparivano all'accostarsi di una persona. I fuochi erano sempre preceduti da leggiero odore di zolfo bruciato. Non fu quella la prima volta che tali fenomeni si osservassero in que'luoghi. Alcune terre al sud di Loria furono altra volta infestate da fuochi di questa specie, di cui il Riva scrisse la storia.

Ecco presso a poco come le cronache del secolo passato lasciarono descritta questa maniera di fenomeni, e come in opere periodiche di scientifici argomenti non mancanti di pregi per altri molti riguardi, furono ripetuti fino al 1841.

I mentovati fatti, generalmente parlando, possono aver nascimento o dai risultamenti della fermentazione putrida dei cadaveri, come innanzi facemmo osservare, e di altre materie organiche; o dall'infiammazione dell'idrogeno carbonato. Nel primo caso il fenomeno è da annoverarsi fra le combustioni spontanee; nel secondo no. E di vero nel primo caso si sviluppa il gas delle paludi, o protocarburo d'idrogeno $C^2H^4$, il fosfuro d'idrogeno liquido e gassoso, e qualche volta il gas acido solfidrico HS (*Basset*, op. cit.) I due primi, specialmente quando sono stati compressi, hanno la proprietà d'infiammarsi al contatto dell'aria, ed essi infiammano il gas solfidrico se se ne sviluppa simultaneamente. Queste infiammazioni non produrrebbero alcun danno, se non si manifestassero, come accade qualche volta, nelle vicinanze di materie molto infiammabili, come la paglia, i foraggi secchi d'ogni maniera, la carta e simili. Ne'luoghi paludosi, e dove sonovi stratificazioni di torbe, il fenomeno può manifestarsi sopra vasta scala. Senza alcun concorso della mano dell'uomo e di altre cagioni per lo meno concomitanti del fenomeno, esso può avvenire spontaneamente, ed arrecar danni d'incendi, che possono assumere vaste proporzioni. Nel 1840 a Fontainebleau si videro molte di queste infiammazioni gassose in una volta, e sopra larga superficie (V. *Comptes rend. de l'Acc. des Sc.* 1840).

Il gas detonante delle cave di carboni è un carburo d'idrogeno gassoso, identico al gas delle paludi che si compone di 75 di carbonio e 25 d' idrogeno. Con ciò vuolsi ricordare che sovente è pur mischiato con altre combinazioni de' medesimi principii. Quando non è mischiato coll' aria atmosferica, brucia lentamente con fiamma giallognola; ma nel caso opposto, detona con violenza. I minatori in Francia lo distinguono col nome di *grisou*, *brisou o terrou*, e la sua infiammazione ha quindi il nome di *feu grisou*. Questo gas è abbondante alla superficie della terra, dalla quale vien fuori dalle fessure de' diversi strati solidi, dai pori delle materie sabbiose, e finalmente attraverso le acque delle paludi che ricoprono questi terreni. Alcune volte vien fuori solo, ma spesso è in unione del petrolio più o meno denso, e del bitume. Ancora non è raro vederlo uscire da una grande quantità di argilla stemperata nell' acqua, e sovente in unione del sal marino, d' onde i così detti *vulcani di melma*, o di *fango*. Quando questi getti di gas, di petrolio e di bitume si trovano *accidentalmente* infiammati, continuano ad ardere per un tempo più o men lungo, e sino a quando i grandi uragani, o gl' impetuosi colpi di vento non vengano ad estinguerli. Di questi *fuochi naturali*, di queste *fontane ardenti* ce ne ha che bruciano da tempi remotissimi. Tali fuochi si rendono utili per cuocere la calce, le stoviglie, evaporare liquidi, preparar vivande, in guisa che in alcuni luoghi si cerca, mercè i fori più o men profondi, di far venir fuori queste sorgenti di calorico, che nulla costano.

Tutto ciò è incontestabile; ma è pur vero che il gas idrogeno carbonato vuol essere acceso mercè un corpo in ignizione; ed è per ciò che nelle miniere dove il gas idrogeno carbonato in unione dell'aria divien detonante, bisogna usare le maggiori cautele, nell' ufficio de' lumi specialmente, ed è perciò altresì che l' illustre Davy congiunse il suo nome a quello di una lampada, che tanti danni valse ad impedire e tante morti in quella classe di uomini, che passando quasi intera la loro vita in profonde bolge senza veder raggio di sole, son pure i veri fattori di quel meraviglioso movimento

industriale, e dell'agiatezza, e dell'opulenza che ne conseguitano alla superficie della terra. Laonde le infiammazioni di tali gas non essendo spontanee, se è vero che han potuto in parte esser le cagioni de' fatti di sopra ricordati, e di altri molti che per brevità abbiam taciuto, non è men vero che esse non debbano annoverarsi, come a nostro credere malamente han fatto taluni, tra i fatti delle combustioni spontanee; come all'opposto vogliono esservi annoverati quei fatti che han potuto avere origine dalle emanazioni gassose, provvenienti dalla fermentazione putrida de'cadaveri e di altre materie organiche.

### Fosforo

Il fosforo al contatto dell'aria brucia lentamente, sviluppando dapprincipio molta quantità di acido fosforoso, e quindi di acido fosforico, maggiormente quando è vicino al suo punto di fusione ; nel cui caso brucia vivamente spandendo fumi bianchi di odore agliaceo molto nocivo.

Il 20 febbrajo 1842 fu la prima volta che vedemmo da vicino i fatti delle combustioni spontanee di buona quantità di fosforo. Nel sotterraneo della farmacia Gentile in questa città, bruciarono circa 15 chilogrammi di fosforo. I vapori molesti invasero gli ordini superiori delle case, rendendo inaccessibili le scale, nelle quali per sbocchi più immediati potettero pervenire in maggior copia; e fu forza ai pompieri di salvare gli abitanti, specialmente le donne per l'esteriore della casa, mercè gli apparati di cui quel Corpo abbondantemente dispone, mentre per l'interno co' mezzi diretti altri furon sottratti da sicura morte. Altra simile combustione vedemmo il 10 settembre 1854 ne'sotterranei della farmacia Bernecastel alla piazza Carolina. Molto legname di vecchie casse ed altre tali materie combustibili rinvenni perfettamente intatte nelle vicinanze del luogo dove bruciò il fosforo.

Il 26 luglio 1855, in altro sotterraneo in via Carminello bruciò pure il fosforo; ma questa volta la combustione assunse proporzioni gigantesche,

perchè circa 100 chilogrammi di fosforo bruciarono in una volta, oltre quello che potette estrarsi dal luogo del disastro. Altri casi potremmo ricordare; ma ce ne asteniamo per brevità, bastandoci dire che, mai non si ebbero veri incendi per tali fatti; i cui danni, del resto non lievi, sempre si restrinsero allo spavento degli abitanti vicini, ad alquanta molestia per essi, ed a molta molestia per i pompieri, perchè è impossibile garentire in tali casi, con gli opportuni presidii, tutti coloro fra essi che debbono por mano alle necessarie opere di soccorso. Un recente caso d'incendio di fosforo molto disastroso è stato quello del 23 aprile ultimo nel porto di Genova. Si accesero parecchi recipienti di fosforo che erano sopra una chiatta insieme con molta quantità di salnitro. Si ebbero in pochi istanti fuoco fiamme e detonazioni. Il fuoco si comunicò ad altre chiatte, e si durò molto ad impedire maggiori danni, i quali d'altronde produssero una perdita di 80,000 lire.

Il fosforo in commercio si conserva in tuboli di latta, chiusi ermeticamente e ripieni di acqua, pure i casi non sono rari che ossidandosi e forandosi tali involucri, il fosforo non si metta in contatto dell'aria, donde la sua combustione. Il fosforo impuro essendo più combustibile di quando è puro, ne proviene che quello che comunemente si traffica, come è nel primo de'mentovati stati, è sempre più soggetto alla spontanea combustione.

Il fosforo ha grandissima affinità per l'ossigeno, in guisa che per conservarlo si è obbligato o a tenerlo immerso nell'acqua distillata bollita, o in un gas non atto alla combustione come è l'azoto, l'acido carbonico e simili.

Anche a 0° il fosforo brucia lentamente al contatto dell'aria; ma in masse alquanto considerabili, presto si riscalda, in guisa da infiammarsi vivamente. L'attrito, ed anche il semplice contatto di un corpo un poco scabbro, come per esempio la carta grigia grossolana, basta per porre il fosforo in combustione. Un droghiere di Lione morì in seguito di scottature che soffrì pesando fuor dell'acqua parecchi chilogrammi di fosforo, che s'infiammarono immediatamente (Girardin, *Chimie appliquée aux arts*).

### Brucioli di ferro

Non mancano narrazioni di fatti capaci a dimostrare che i minuzzoli di ferro riuniti in grande quantità possono dar luogo ad una spontanea infiammazione, risultato come è naturale dal processo della ruggine cui va soggetta tale materia. Si narrò, son già molti anni (*Bibl. physico-économique* 1787), come essendosi raccolto in un mastello circa 100 chilogrammi di brucioli di ferro bagnati, dopo un mese vi si manifestò il fuoco. Essi vennero sparsi sopra un ammattonato, e si videro circondati da un'atmosfera luminosa e bruciante. Gittatovi sopra dell'acqua, si osservarono fiammelle vive e leggiere di un colore verdognolo. Le pareti ed il fondo del mastello eran carbonizzati.

Chevallier ripete questo fatto senza comenti. E noi ne prendiam nota, sebbene non avessimo casi da notare capaci a farci accordare al processo della ruggine, a questo ossido di ferro, l'importanza che gli si è voluto dare pel fatto nostro. Alcune nostre sperienze gitteranno forse la conveniente luce intorno a tale argomento. Ma di esse, come dicemmo, ne parleremo nella seconda parte di questo lavoro.

### Soda e potassa

Il famoso incendio di Christienstadt in Svezia, che nel 1785 distrusse 140 magazzini di deposito di materie più o meno combustibili, si attribuì alla combustione spontanea di un ammasso di soda e di potassa, che dapprincipio erasi inumidita (*Gazette de France,* 1785).

Non troviamo altri fatti simili altrove registrati, nè la nostra esperienza ce ne ha offerti. Anzi molti dubbi sorgono nell'ammettere il fatto testè ricordato. La soda, ovvero il deutossido di sodio in commercio non ha tante varietà quante ne ha la potassa. Le potasse del commercio sono

in generale miscugli di sotto-carbonato, solfato e cloruro di potassio, di calce, di magnesia, di ossido di ferro, e talvolta di ossido di manganese, in proporzioni assai diverse, che ne fanno variare di molto le qualità. E però le loro varietà in commercio sono distinte co' nomi di *potassa carbonica*, di *sotto-carbonato di potassa*, di *potassa aereata*, di *carbonato di potassa neutro*, di *potassa d'America*, di *potassa d'Inghilterra o perlata*, o *del Reno*, o *di Toscana*, ecc.

Or solamente nel fatto della potassa caustica con calce potrebbesi avere qualche aumento di temperatura massima all' aria umida, come dalle nostre pruove e dall'esperienza abbiam motivo di credere.

## Olii minerali

Non voglia sembrare strano ai nostri lettori leggere in queste carte qualche fatto relativo agli olii minerali. Nell' uso essi, a rigor di termini, non danno luogo, per i danni che sovente arrecano, ad una vera combustione spontanea: noi lo sappiamo. Pure considerando che una gran parte dello scopo del nostro lavoro consiste nell' impedir gl' incendi che nelle combustioni spontanee trovano la loro origine, così come dall' uso, apparentemente innocente degli olii minerali, si hanno incendi ed altri danni là dove meno si attendevano, così abbiam fidanza che lungi dal maravigliare il lettore le parole che seguono, esse saranno accolte di buon viso.

È noto che tutti gli olii che naturalmente vengon fuori dalla superficie della terra, o che si trovano ad una certa profondità, ovvero che si ottengono dalle materie combustibili minerali mercè la distillazione, sono denominati in genere *olii minerali*. I carboni fossili (*houilles*) più o meno perfetti, l'antracite, gli scisti, il *boghead,* il *cannel-coal*, ed altre materie carbonose; l'asfalto, il bitume, il petrolio ed altre materie bituminose, tutte sono atte a dare gli olii minerali. A distinguere questi olii in Francia, secondo le materie speciali da cui son cavati, li pongono in commercio coi

nomi di *huile de goudron*, di *schiste*, di *boghead*, di *bitume*, di *pètrole*, o di *pierre*, di *tourbe*, ed altri; in Inghilterra co' nomi di *mineral-oil*, *coal-oil, carbon-oil*, *petroleum-oil*, *rangoontar*, *burmese naphta*, ecc.; in America a questi nomi aggiungono gli altri di *paraffine-oil*, di *kerosene*, di *mineral lamp-oil*, di *naphta-oil*, e via innanzi. E come se tutti questi vocaboli non bastassero, son venuti fuori i preparatori e gli spacciatori di tali olii in Francia, in Inghilterra, in America, e vi hanno appiccato bene o male i nomi di *luciline*, di *huile vègèto-minèrale*, di *saxolèine*, di *stellantine*, di *cazelline*, di *crystal-carbon-oil*, di *Lucifer-oil*, di *Lucifer-naphta* ed altri non pochi. Raggruppati tali olii, sono noti co' nomi attribuiti ad essi dalla scienza di *olii minerali*, d' *idro-carburi minerali*, d' *olii di scisto*, di *carbone*, di *petrolio*.

Or sebbene tutti questi olii hanno fra loro un' origine istessa, ed hanno comuni parecchie qualità fisiche e chimiche, perchè tutti sono volatili, infiammabili, illuminanti, pure diversificano in guisa nella loro densità, nei modi di combinarsi con altre materie, ed in altre particolarità, da farli considerare, ed a ragione, come materie diverse. E queste diversità non bene studiate fino ai giorni nostri, han prodotto che sebbene le sorgenti bituminose sieno note da secoli, ed i processi di distillazione e di preparazione delle materie carbonose e bituminose sieno pur noti da moltissimo tempo, gli olii minerali, non ostante il maggiore sviluppo commerciale assunto in questi ultimi anni, sono ancor lungi dal rendere nelle arti, nelle industrie e nella vita domestica tutti i vantaggi di cui son certamente capaci.

Dai tempi di Erodoto gli abitanti dell' isola di Zante raccoglievano il liquido infiammabile che oggi ancora si vede sgorgare dalle falde di quei monti. I discepoli di Zoroastro avevano un culto per gli olii minerali che accidentalmente ardevano alle sorgenti. Oggi a non meno di 170,000 chilometri quadrati son calcolati i terreni che in una parte dell'America hanno a poca profondità immense masse di petrolio, di questa riduzione delle vaste foreste di conifere, che un dì coprivano il globo primitivo. Gli Stati che

ne sono più ricchi sono la Virginia, la Pensilvania, l'Ohio, il Kentucky e l'Alabama. Uno degli ultimi anni in cui l'esportazione di tale materia fu più importante fu il 1862, perchè ne uscì dagli Stati Uniti una quantità non minore di 31 milioni di chilogrammi. Pure tutta questa ricchezza non è senza pericoli, malgrado tutte le precauzioni che si osservano. Son noti i casi di Titusville e di Clintockville, dove accesasi una sorgente di petrolio, il fuoco si allargò per molte leghe quadrate, ed uomini e cose perirono in que' veri laghi di fuoco. L'uso di grossi tuboli di ferro per condurre il petrolio ha molto scemata la possibilità di tali tristi avvenimenti.

Per gli usi comuni gli olii minerali hanno uopo di speciali lampade, e di qui un'altra serie di forme e di nomi, che ben possono mettersi accanto a quelli delle materie da alimentar tali lampade, per compiere nei consumatori la confusione ed i dubbi, che ingigantiti dagli interessi particolari, fan sì che non cessano nel popolo i sospetti per questa maniera d'illuminare l'interno delle case. Nè senza ragione sono i timori, chè i fatti d'incendi e di morti per le esplosioni o le infiammazioni accidentali degli apparecchi ad olii minerali non si lasciano attendere neppure per brevi intervalli di tempo. Chi non ricorda con orrore il caso della Chiesa della Compagnia in *Santiago*, capitale del Chilì, nella occasione della festa della Concezione, che ivi si celebrava il giorno 8 Decembre 1862? L'infiammazione accidentale, e forse l'esplosione di una lampada nelle prossimità del maggiore altare, appiccò il fuoco agli addobbi e con tanta veemenza, ed a tanta distanza, che ogni rimedio fu vano, ed oltre a 2,000 persone furono arse in breve ora!

L'olio minerale nelle lampade non solamente è esposto ad infiammarsi quando quelle si rovesciano o si rompono, ma sì ancora, ed è questo un fatto non noto generalmente, quando con certe qualità di olii molto volatili, le lampade si accendono. Anche in questa nostra città, dove gli olii minerali, e le lampade per farle ardere sono giunti ben tardi, e però quando

le pruove più dure si erano sperimentate altrove, non son mancati casi dolorosissimi. Ai primi del mese di maggio 1865 percorrevamo al sorger del sole la bellissima scala tagliata attraverso una parte dell'amena collina di Capodimonte che fiancheggia la città verso settentrione, ed osservammo il suolo ingombro di frantumi di vetri e di metalli. Ebbene uno de' grandi fanali pubblici nella notte era scoppiato, e non senza meraviglia osservammo la grande distanza alla quale que' frantumi erano stati projettati.

Gli olii minerali, almeno quelli che si assegnano agli usi comuni, dovrebbero avere le seguenti qualità: 1.° essere senza colore, o leggermente tinti: 2.° quasi senza odore, o almeno quando bruciano: 3.° non essere infiammabili all'aria libera ad una temperatura al di sotto di 45 a 50 centigradi pe' climi freddi, di 55 a 60 gradi pe' climi temperati, e di 70 a 75 centigradi pe' climi caldi; 4.° finalmente esser privi degli olii leggeri, detti eteri minerali, che contengono tutti gl'idrocarburi minerali. A questo ultimo fatto sono da attribuirsi le esplosioni che possono accadere per le cagioni anche meno prevedibili. Tutti gli olii che non avessero le qualità anzidette dovrebbero proibirsi assolutamente per gli usi comuni.

Quanto alle lampade, esse dovrebbero esser fatte in guisa: 1.° da impedire l'introduzione della fiamma nel recipiente collocato sotto del lucignolo: 2.° da non permettere la formazione de' vapori che accumulati sopra dell'olio per la loro elasticità, e infiammati, producono la esplosione del recipiente. Le materie poco o nulla conduttrici del calorico per le parti della lampada dal lucignolo in sotto, e qualche agevole congegnamento atto a mantenere l'olio sempre a livello del lucignolo, come vediamo nelle lampade alla *Carçel*, ed in quelle dette a *pressione*, sono le due vie principali per raggiungere i mentovati effetti.

Ma gl'industrianti, diciam noi, sono i più teneri di queste precauzioni? Ci sembra di no; chè essi reputano di aver risoluto il problema quando posson vincer la concorrenza con la diminuzione del prezzo, e quando posson realizzare larghi guadagni. Per essi ciò che avanza è utopia, o per

lo meno miseria ; e però bisogna o non tenerne conto, o sfuggirlo. Dunque l'uso degli olii minerali costituisce un fatto che non può, che non deve essere estraneo alla pubblica autorità. E di vero non è molto tempo passato che il Parlamento inglese (si noti il *Parlamento* inglese) per impor modo a' frequenti disastri provvenienti dall'uso inconsiderato degli olii minerali, il cui incendio ritiensi inestinguibile, limitò a 180 litri gli approvigionamenti nell'interno della città, e volle che gli olii che si pongono in vendita fossero preparati in modo da non potersi infiammare al di sotto di 50 a 60 gradi centigradi. Con ciò si scemarono i pericoli d'incendi; chè i depositi sono sempre ed in ogni stagione ad una temperatura che rare volte sorpassa di poco i 25 gradi.

I frequenti incendi cagionati dall'olio di petrolio in Francia, consigliarono, è già qualche anno, al Prefetto di Polizia di Parigi di pubblicare l'istruzione popolare redatta dal Consiglio d'igiene pubblica del dipartimento della Senna, che noi abbiam presente (Figuier, *L'année scientifique et industrielle, neuvième année.* Paris 1865), e che qui appresso reputiam pregio dell' opera trascrivere, tradotta nel nostro idioma.

« L'impiego dell'olio di petrolio presentando de' danni, importa far conoscere al pubblico le precauzioni per evitarli.

« L'olio di petrolio convenientemente purificato è presso a poco senza colore. Ogni litro non deve pesare meno di 800 grammi. Esso non prende fuoco immediatamente pel contatto di un corpo infiammato. »

« Per provare questa proprietà essenziale, si versa il petrolio in una scodellina, e se ne tocchi la superficie con la fiamma di un fiammifero comune ; se il petrolio è stato spogliato degli olii leggieri combustibilissimi, non solamente non si accende; ma se vi si gitta sopra il moccolino infiammato, questo si estingue, dopo di aver continuato a bruciare per alcuni istanti.

« Ogni olio minerale assegnato a dar luce che non sostiene questa pruova, deve essere rigettato, come quello che può dar luogo, pel suo uso, a gravi danni. »

« L'olio di petrolio allora quando non contiene l'essenze leggiere, ***nafte***, che gli comunicano la facoltà di accendersi al contatto di una fiamma, non è meno una delle materie combustibili che si conosca. Se esso bagna de'tessuti di lino, di cotone o di lana, la sua infiammabilità è singolarmente aumentata: e però i luoghi di deposito e di vendita esigono grandi precauzioni. L'olio di petrolio deve essere conservato, o trasportato in recipienti o in vasi di metallo. I depositi debbono essere illuminati per via di lampade collocate all'esterno o per via di lampade di sicurezza. »

« *Lampade* — Una lampada per bruciare il petrolio, o anche ogni altro olio minerale, non deve avere alcuna fenditura, alcuna via atta a stabilire una comunicazione diretta col sito dove funziona lo stoppino.

« Il recipiente deve contenere più olio di quanto ne possa consumare in una sola volta, affinchè la lampada non possa rimaner vuota allorchè arde. I recipienti in materie trasparenti, come il vetro e la porcellana sono preferibili, perchè permettono di vedere il volume dell'olio che vi è contenuto.

« Le pareti de'recipienti debbono essere spesse, le parti che li sormontano debbono essere stabili, cioè non a semplice attrito, ma congiunte da un mastice inattaccabile dagli olii minerali. »

« Il piede delle lampade deve essere pesante, e presentare larga base per diminuire le possibilità de' versamenti di olio. »

« *Impiego dell'olio nelle lampade* — Prima di accendere una lampada si deve riempire compiutamente, e poscia chiudere con molta attenzione. »

« Allorchè l' olio è sul punto di finire, bisogna estinguere e lasciare raffreddare la lampada innanzi di aprirla per riempirla. Nel caso che si volesse riempire la lampada prima di raffreddarsi, è indispensabile di tenere allontanato il lume che serve a tale operazione. Se il tubolo di una lampada si rompe, bisogna estinguerla immediatamente, affin di prevenire il riscaldamento delle parti in metallo. Questo riscaldamento quando raggiunge una certa intensità, evaporizza l' olio contenuto nel recipiente; il gas può prender fuoco, determinare una esplosione che produce la distruzione della

lampada, ed in seguito lo spargimento di un liquido sempre infiammabilissimo, e sovente già infiammato. »

« La sabbia, la terra, le ceneri, i *grès*, sono preferibili all'acqua per estinguere l'olio in combustione. »

» *Scottature* — In caso di scottature ed innanzi l'arrivo del medico, sarà utilissimo di coprir le parti ferite con compresse inzuppate di acqua fresca, spesso rinnovata. »

A questa e ad altre ordinanze ed istruzioni successe il decreto imperiale del 18 Aprile 1866 per tutta la Francia. In esso il petrolio vien diviso in due categorie, cioè: la prima che si accende a temperatura minore di 35°, e la seconda che si accende a più di 35°. I depositi si vogliono sempre fuori dell'abitato, ed ivi pure sono considerati come Stabilimenti *insalubri* e *pericolosi,* se contengono, anche momentaneamente, 1050 litri o più di petrolio di prima categoria, e 10500 o più di petrolio di seconda categoria, ecc.

Molti prescrivono locali aerati, posti al di sopra del suolo, coverti con leggiere tettoje o armadure di ferro, ed altre precauzioni; parecchie delle quali si leggono in recenti opere di chimica, fra cui ricordiamo quelle del Mongruel, del Fremy, del Payé, Roret ed altri.

In Napoli è prescritta qualche precauzione, poichè il Municipio volle che i venditori di petrolio non possano tenerne più di 100 litri, ma in vasi di rame con turaccioli a vite; proibì i grandi depositi; e con deliberazione del 13 Aprile 1867, la Giunta comunale prescrisse l'uso di un apparecchio per i venditori a minuto. Manca però qualche buona istruzione per i fabbricanti di lampade, i quali, in massima parte ignoranti, fabbricano lampade che offrono poca o nessuna sicurezza.

Quanto ai grandi approvigionamenti di tale combustibile, diciamo prestamente che essi possono produrre danni spaventevoli ed incalcolabili. A Filadelfia appiccatosi il fuoco a duemila barili di petrolio, esso infiammato corse su le vie che mutò tosto in un vulcano. Cento case rimasero arse, e molte vittime umane ebbero a deplorarsi. Maggiore fu il danno che patì

Nuova-York il 21 agosto 1866. Sino ad *Union Hill* si ebbe a risentire nelle case l'effetto di un vero tremuoto, e basterà dire che crollarono le colline in giro alla palude di Roboken. Bruciò l'edificio principale del deposito di petrolio che appartenevasi alle Ferrovie dell'Erie. L'incendio si propagò a' docks, alle navi, ai vagoni, ed a tutto l'enorme ammasso di barili di olio, destinati a provvedere Nuova-York. Il disastro ebbe origine da una nave carica di barili. Le perdite, oltre la morte di molte persone, furono valutate a cinque milioni di franchi. Anche Rouen, Marsiglia, ed in Italia la città di Torino, ebbero a soffrir danni gravissimi per tal fatto in questi ultimi anni.

Il petrolio rinchiuso in barili di legno facilmente disperdesi e le sue essenze, che sono oltre ogni dire volatili, si mischiano all'aria e producono mescolanze detonanti. Si pensò in principio collocare tali barili in sotterranei coperti da palchi di legno e da grossi strati di terra, in guisa che, bruciando, la terra avesse potuto, distrutto il palco, cadere per soffocare il sottostante incendio: ma ognun vede l'imperfezione di questo presidio. Si propose di rinchiudere il petrolio in serbatoi di zinco; ma tosto fu riconosciuto come questo metallo è fatto per accrescere le fiamme nei casi d'incendi. Dopo tali e simili proposte sembra oggi che il metodo consigliato dal Chiandi, e di cui la città di Marsiglia fu la prima a giovarsi, sia venuto per risolvere il difficile problema.

Egli immaginò di deporre il petrolio, appena sbarcato, in serbatoi simili in certo modo ai gassometri; se non che in questi la campana è mobile, mentre ne' serbatoi del Chiandi essa è mantenuta stabilmente abbassata nel bacino che è fabbricato in pietre, mercè forti armature di ferro e con sopraccarico di acqua. Non ci dilunghiamo a dare i particolari di questo trovato, perchè usciremmo da' nostri confini; ma vogliam dire che l'esperienza ha dimostrato in modo evidente la sua bontà; e noi non possiamo non raccomandarne l'uso in Italia, dove cominciano ad essere considerabili e numerosi i depositi di petrolio, utilissimo combustibile, ma che può far perdere in un'ora tutti i vantaggi che ha arrecato in un anno.

## IV.

# Combustione spontanea di alcuni miscugli

### Polvere da sparo

La facilità e la frequenza degli accendimenti e degli scoppii più o men disastrosi della polvere da sparo chiamarono gli studi dei dotti fin dal momento in cui questa scoperta venne in gran parte a mutare le sorti dell'umanità. Più si diffuse il suo uso, più le arti se ne giovarono, più gli strumenti guerreschi furono renduti micidiali, più cospicui furono i progressi della pirotecnia, maggiori e più potenti furono i mezzi di fabbricazione della polvere, più numerosi gli approvigionamenti, grandi e piccoli, maggiori gli scoppii e le sventure. E la scienza? E le investigazioni? Ed il prepotente genio del secolo? Fin qui non valsero ad impor modo a questa sorgente di lutto e di sciagure, e l'uomo è ancora impotente innanzi a questa sua stessa creazione.

A chi volesse venir narrando tutti gli scoppii delle polveriere, dei polverifici, de' minori depositi di polvere, avrebbe a fare opera quanto lunga altrettanto dolorosa. Fra gli scoppii più famosi si cita quello di Belgrado nel 1717; vi morirono 3000 persone; l'altro di Savona nel 1748, che, prodotto dal fulmine, distrusse dugento case; quello più famoso ancora di Brescia nel 1769, che uccise 300 persone, 500 ne ferì, fece crollare 190 edifici, e 500 li danneggiò più o men gravemente. Rieffel afferma nelle sue annotazioni al Mayer, che la Francia nel solo anno 1825, ebbe una esplosione nel Bouchet, una a Ripault, una a Saint-Chamans, e tre ad Esquerdes; e che dal 1.° Gennajo 1825, fino al 1.° Maggio 1829 si ebbero ad annoverare in vari paesi diciotto esplosioni di polveriere con con-

seguenze più o meno terribili, non ostante tutte le precauzioni adottate (*Man. hist. de la Tecn.* Paris 1837). Rodi la città de' famosi assedi, fu quasi distrutta nel 1856; e l'istessa sorte toccò a Lornaca la notte del 3 dicembre dello stesso anno. Anche in Italia negli ultimi tempi si ebbero una esplosione in Torre Annunziata nel 1846, nel 1856 e nell'anno susseguente gli scoppi della polveriera del porto militare di Napoli e quello del Carlo III, grosso vascello che saltò in aria, quindi lo scoppio di Torino, i due di Fossano, e non più lungi del 10 e 18 novembre dell'anno 1864, lo scoppio di Lucca, e quello del polverificio di Scafati, a poche miglia da Napoli, disastrosissimo per le sue conseguenze. E nel momento che scriviamo queste parole, il telegrafo ci annuncia che una terribile esplosione è avvenuta a Mobile (Stati Uniti) con la morte di alcune centinaja di persone e con la perdita di parecchi milioni.

Molti opinano generarsi ne' grandi depositi di polvere un polverio che mantiensi attaccato alle pareti, al pavimento, all'impalcatura, e persino galleggiante nell'aria, e che esso può accendersi per la fiamma di una candela, come vuolsi che avvenne lo scoppio della polveriera di s. Giovanni d'Acri, perchè si verificò nel momento che in essa entrò un soldato turco con lume acceso; e nel 1839 l'incendio a bordo del Brigantino il *Valoroso*, sul quale la polveriera vuota, nel pulirsi da un marinajo che vi entrò con lume, si accese; o per favilla già svolta, come credesi che fosse stato il caso della polveriera di Torre Annunziata nel 1846, che in essa lavorava uno scalpellino ad aggiustare il pavimento di pietra vesuviana, dalla quale per opera degli strumenti che occorrono a lavorarla, sovente vengon fuori scintille; o per attrito, non escluso quello del piombo col legname (*V. Dict. des arts et manufact.* Paris 1847 T. 2.); o per percossa, o finalmente per corrente elettrica. L'Arago fra gli altri dà molta importanza agli effetti della elettricità, e del polverio, perchè teme che questo trasportato da' venti, possa dalla elettricità esterna al luogo del deposito, essere acceso, e comunicare il fuoco alle pile dei barili (*Not. scient. sur le Tonnerre*). Ancora molti

scoppii furono attribuiti alla censurabile pratica di tenere nelle polveriere anche i fuochi lavorati. Si disse asseverantemente che l'incendio della polveriera del porto militare di Napoli del 1856, fosse stato causato da un sacco di spolette metalliche che si vuotò di un tratto sul terreno, perchè prima dello scoppio fu veduto fumo e fuoco. Alla percussione ed all'attrito si diede un valore importantissimo e maggiore di quello che potrebbe credersi a prima giunta (*Piobert. Traité d' Artill. théor. et prat.* - Jeffers - *Theory and practice of Naval Gunnery,* New-Jork 1850). Si volle trovare il polverio negli arpioni e nelle serrature delle porte dei depositi, acceso al muoversi di queste, ed altre tali cose.

Quanto ai veri casi di combustione spontanea nelle polveriere, cioè a quelli che possono nascere senza il concorso di un lume acceso, o di una scintilla prodotta dalla percussione, o dal calorico per attrito, essendo questi fatti fisici da non potersi annoverare fra le cagioni di quelle combustioni, si è ricorso, per ispiegarle, alle più singolari ipotesi. Nella polvere e ne' fuochi artifiziati di cui debbono far uso gli artiglieri, si scopre il cloro, provveniente dai ranni del nitrato di potassa, e nel nitro di prima cotta, nella potassa che si adopera a rettificare il salnitro, ed altrove: si scopre il jodo, nelle ceneri de' vegetabili; il fosforo, i fulminati di mercurio e di rame; e tutti questi corpi in atomi si veggono attaccati alle dita de' pirotecnici, di dove alle pareti, e quindi galleggianti nell' ambiente del magazzino. Si osserva entrare il jodo in combinazione coll' ammoniaca, che è nelle saldature metalliche di cui si fa uso; si osserva nella ruggine degli oggetti di ferro adoperati una sorgente di joduro di azoto, capace di esplosione spontanea; si vede il cloro in combinazione coll' azoto, e quindi gli effetti del cloruro di azoto quando è in contatto col fosforo, pur facile a rinvenirsi ecc. Altre opinioni son pur seguite, ma che sono più serie e più persuadibili, e riguardano l' influenza atmosferica su' depositi delle polveri. Quanto ai danni ne' polverifici, le più recenti opinioni vorrebbero che si riesaminassero i processi di fabbricazione al lume delle odierne scienze per far entrare nella

disamina anche alcuni fatti, che per avventura si è potuto o trascurare o mal conoscere per lo passato. E dopo gli ultimi fatti di Scafati questa proposizione veniva ventilata dal chiarissimo prof. Raffaele Napoli in una sua lettera inserita nel Giornale l' *Avvenire*. Il valente chimico proponeva al Governo una *Commissione d' inchiesta scientifica,* la quale sopra larghe basi, e con i mezzi di cui il governo di una grande nazione può disporre, avesse rifatte alcune pruove, altre ne avesse intraprese; proposizioni che sebbene in quella lettera furono come a caso dette e senza darvi importanza, costituivano a nostro giudizio quasi un programma de' lavori da affidarsi alla proposta Commissione. Ma crediamo che nulla siesi fatto: e pure grande bene la proposta avrebbe potuto arrecare alla scienza ed all' umanità, e grande onore a chi l'avesse incoraggiata. E qui ci piace riportare il seguente brano di quella lettera, e tanto più volentieri lo riportiamo, in quanto la lettera stessa in certe parti non si allontana da certi nostri convincimenti.

« .... le influenze atmosferiche, dice il chimico napoletano, debbono » valutarsi secondo i progressi della fisica degli imponderabili: avvegnacchè » lo stato elettrico, rapidamente modificabile da cagioni meteorologiche, lo » stato di umido e di secco, la facoltà di ossidare i suoi stessi elementi » tanto energica; e gli studi recenti dello scopritore del *coton-polvere* su » questo argomento, fanno gran peso sull' animo mio. Ed Ella, non estranea » alle cose cennate, si persuaderà facilmente, che se il carbone ordinario con- » densa l'aria atmosferica nei suoi pori, fino a generare un interno lavorio » che lo accende, il carbone di legno distillato, per la bontà stessa della » sua preparazione, deve possedere il potere assorbente in massimo grado; » e questo potere si fa maggiore quando il carbone è ridotto in vasi chiusi » ad uno stato di polvere tenuissima. Ella sa che questo potere assorbente » non è negato a niun corpo poroso. Or masse di polvere di zolfo e carbo- » ne, o di questi due ingredienti col nitro, possono e debbono condensare » l'ossigeno dell'aria atmosferica; e chi può valutare sotto quali condizioni

» questi corpi possono combinarsi, ed istantaneamente produrre calore, ed
» elettrico a mò di scintille, e quindi l'incendio della massa, e l'esplosione
» dei polverifici. Chi è che ignora essere le forti compressioni mezzi di com-
» binazioni chimiche, mezzi di sviluppo di calore, di sviluppo di elettricità;
» e nel caso in disamina abbiamo carbone e zolfo in polvere, umido ed
» aria condensata, cioè gli elementi di una coppia voltaica in una forma
» particolare, schiacciati sotto la pressione di cento cinquanta cantaja. Forse
» queste non possono dare scintilla elettrica; e non darla nello sgretolarsi
» allo stato di galletta secca? chi può impugnarlo questo supposto, se non
» una Commissione di scienziati, ed in seguito di accurate ricerche? »

Questa lettera dimostra che finora l'argomento dello scoppio della polvere non è esaurito. Un altro fatto, pure di facile argomentazione, è che le pruove e le sperienze che son reclamate non possono essere attuate se non da chi ha vasti mezzi a sua disposizione, ed è perciò che a ragione si richieggono da'governi civili. Ciò non di meno ecco quanto da canto nostro abbiam cercato di escogitare nell'intrigato argomento.

La polvere da sparo dee considerarsi sotto tre aspetti diversi, ne'polverifici, cioè quando si prepara per gli usi; ne'depositi minori, dove son compresi gli approvigionamenti che si tengono ne'quartieri de'soldati, su le batterie delle fortificazioni, ne'luoghi dove si lavorano i fuochi artifiziati, nelle case private per uso di caccia o di personale difesa; e finalmente ne'grandi depositi detti polveriere, nel linguaggio di cose militari.

In quanto ai polverifici ivi tutte le operazioni che si compiono sono bastantemente sussidiate dalla scienza e dall'esperienza. Le qualità delle materie che si adoperano sono perfettamente note, bene studiati e convenientemente adoperati i mezzi meccanici necessari a comporre di quelle materie la polvere da sparo. Pure si vorrebbe che meglio fosse considerata la qualità del carbone da usare; che lo stato polveroso delle materie venisse meglio considerato; che non sia trascurato il modo da ottenere la così detta *galletta;* che si facesse maggior conto de'maglietti di legno per la triturazione in

confronto di quelli di ferro, ed altre tali cose, come fu opinione del chimico napolitano testè citato, e di altri. E sia pure, chè la materia si presta agli studi. Ma fino a quando questi non sieno compiuti, essendo indubitata la combustione spontanea de' carboni, e specialmente della loro polvere; essendo certi gli effetti dell'attrito e della percossa sopra i corpi combustibili; non ignorandosi le qualità che acquista il miscuglio del carbone con lo zolfo, e quello di tale composto col nitro; e finalmente essendo risaputi gli effetti della elettricità su la polvere, e ciò che può cagionare l'inconsideratezza e la trascuraggine di coloro che sono deputati alla fabbricazione della polvere, e molte altre cose in questo genere conoscendosi appieno, il presidio di sicuro vantaggio, e che dovrebbe essere senza più attuato, a nostro modo di veder le cose ne' polverifici, è quello della disposizione assoluta e relativa de' luoghi dove si compiono le varie operazioni necessarie ad aversi la polvere. Quindi la suddivione de' lavori in luoghi diversi, in guisa che gli scoppi non potessero essere che parziali nell'istesso polverificio, ed i modi da rendere poco dannevole la reazione ne' siti degli scoppii, facendo per esempio le coperture di essi luoghi poco resistenti, o altrimenti, sarebbero le due principali vie se non per raggiungere perfettamente, almeno per avvicinarsi di più sicuramente e prestamente al tanto desiato fine.

In riguardo agli scoppi veramente spontanei della polvere, crediamo opportuna e non priva di conseguenze una osservazione. La polvere ne'grandi depositi si conserva in barili di legno e si ha cura di allontanare la benchè menoma umidità. Talvolta i barili sono rivestiti da sacchi di forte traliccio, talvolta sono garentiti da *sopra-barili*, che i francesi dicono *Châpe*. E questo modo di conservar la polvere è ritenuto da uomini competenti come *la cagione di tutti i più o meno gravi accidenti, che dallo scoppio delle polveriere sogliono derivare* (Sponzilli — *Sulle polveriere idrifere di sicurezza*. Napoli 1857). Ora ogni barile non contiene in parecchie polveriere estere, e non ha contenuto per lunghi anni in una gran parte d'Italia, che circa 30 chilogrammi di polvere: dunque considerate staccate queste piccole

masse di polvere, esse dovrebbero andar soggette agli stessi fenomeni in quei depositi più o men grandi che sono negli approvigionamenti di poca soldatesca, a bordo delle navi militari in tempo di pace, ne' luoghi dove si preparano i fuochi d'artifizio, e pure nelle case private, nelle quali non è raro incontrar depositi di parecchi chilogrammi di polvere, specialmente ne' momenti eccezionali di politiche vicende, ed ordinariamente ne' castelli de' signori e nelle case di campagna abitate da molte persone. Or chi ha mai osservato scoppi spontanei di tali depositi? Se fosse possibile il caso, si verificherebbe alla giornata, tanti sono i discreti depositi di polvere esistenti per ogni dove. Laonde il potere attribuito al cloro de' ranni del nitrato di potassa, al jodo delle ceneri de' vegetabili, alla qualità assorbente del carbone che entra nella polvere, al condensamento dell'ossigeno, e finalmente all'elettricità, un tal potere diciamo, dovrebbe essere un fatto e non più una ipotesi, chè i frequenti scoppi non mancherebbero a dimostrarlo fino all' evidenza.

Noi per molti anni abbiam conservato parecchi chilogrammi di polvere in vasi di vetro chiusi non ha tenuta di aria. Li abbiamo riposti in luoghi chiusi, in luoghi aperti, e per sino sotto la sferza de'raggi solari in tutte le stagioni, in siti secchi, in siti umidi più o meno; abbiamo mutato la polvere per averne di varie qualità e di vari paesi; l'abbiamo sottoposta a considerabile pressione, maggiore ancora di quella possibile ne' barili, e le più accurate osservazioni termometriche nulla ci hanno offerto di notevole. Nei casi di combustioni spontanee di altre materie, l' elettricità può spiegare il suo imperio, come altrove abbiam detto; essa può intervenire a compiere il fenomeno, ed è forse la vera cagione del lavorio necessario perchè la fermentazione in alcuni casi si convertisse in ardente combustione; ma trattandosi della polvere crescono i dubbi della sua influenza. Il carbone che entra nella polvere potrebbe per se stesso produrne l'accensione; ma sembra evidente che esso frammisto alle altre materie, perde in tutto quel potere che lo determina alla spontanea combustione; altrimenti, essendo in condizioni iden-

tiche sotto questo rapporto in tutti gli ammassamenti di polvere grandi e piccoli che sono per ogni dove, gli scoppi spontanei dovrebbero nelle città succedersi, come quelli che si odono ne' fuochi di artifizio che si bruciano per diletto, il che la Dio mercè non si verifica nè punto nè poco.

Or vediamo qual valore ne' fenomeni che esaminiamo si può dare al così detto *polverio*. Noi abbiam posto sette ad otto chilogrammi di polvere in un vaso fatto nel seguente modo. Ad un cilindro vuoto di vetro senza basi abbiamo dalla parte di sotto attaccato un fondo a forma di superficie conica di legno, e dalla parte di sopra un piano egualmente di legno. Abbiam fatto in guisa che le connessure fossero state perfettamente chiuse mercè carta collata. Il vertice dell'anzidetto cono, di poco troncato, lo abbiam chiuso con un turacciolo a tenuta di aria. Pel centro della base superiore del cilindro abbiam fatto passare un bastoncello di legno, lungo tanto da sorpassare di poco l' altezza del cilindro, e vi abbiamo attaccato all'estremo quattro piccole palette di legno ad angoli retti fra loro. Disposte così le cose, per altro foro attraverso la medesima base del cilindro, abbiamo introdotta la polvere nel vaso, e poscia l' abbiamo rinchiuso con turacciolo. Dopo circa tre mesi abbiam vuotato della polvere il vaso dalla parte di sotto, abbiam presto richiuso l'uscita, e pel foro di sopra abbiam fatto discendere una fiammella ad alcool nel vaso. Nessun effetto da essere avvertito da' sensi. Abbiam ripetute le pruove, secondo le varie condizioni atmosferiche: lo stesso risultato. Abbiam fatto mutar di sito al vaso, ora secco, ora umido, l'abbiamo collocato in un ambiente riscaldato a 30° R, abbiam mutata la polvere con altra di diversa qualità; e sempre lo stesso risultato. A cercare il tanto famoso polverio con mezzi meno spontanei, abbiamo con le mani girato ora in un verso ora nell' altro sollecitamente l' anzidetto bastoncello, il quale mercè le sue quattro palette ha agitato in tutti i sensi la polvere nel vaso, con che abbiam ripetuto in essa polvere altro che gli effetti de' consueti lenti e circospetti trasporti nelle polveriere e ne' depositi minori. E dopo tanto travaglio nella polvere, l' ab-

biam cavata dal vaso nel modo poco innanzi detto, e presto in esso abbiamo introdotto la fiammella dell' alcool, la quale ha bruciato per tutti i siti dove l'abbiamo condotta, senza che ci avesse fatto nulla osservare degno di nota.

Laonde questi ed altri sperimenti di cui parleremo altrove, sperimenti semplicissimi, ci fan giudicare molto problematico il fatto dello scoppio della polveriera di s. Giovanni d'Acri avvenuto appena che in essa vi entrò un soldato turco con lume acceso fra le mani; lume che si volle avesse acceso il polverio dell'ambiente della polveriera, come l'istesso illustre Arago ha registrato nel suo dotto lavoro sopracitato: ci fa giudicare del pari molto problematico l'incendio della polveriera vuota a bordo del brigantino il *Valoroso*, ed altri simili racconti. Come non abbiamo buone ragioni per porre in forse il caso di Torre Annunziata innanzi ricordato; chè nella sala di battimento della polvere, dove per la scintilla, come si disse, prodotta dai ferri che adoperava uno scalpellino a restaurare il pavimento, quella sala si fosse accesa ed avesse ucciso l' infelice operajo, sebbene si fosse usata la cautela di spazzarne le mura ed il pavimento, ed anche di lavarli con acqua. In tali luoghi di lavoro è proprio la polvere che si agglomera per ogni dove, e particolarmente nelle unioni delle lastre del pavimento ed in altri tali siti. Or se per poco la spazzatura e la successiva lavatura delle mura e del pavimento non furono fatte accuratamente, la polvere e non il polverio si potette accendere e produrre il mentovato disastro.

Giudicata così l'importanza del polverio, non reputiamo opportuno di soffermarci intorno agli effetti della elettricità su di esso. Ciò posto non dimandiamo di quale elettricità il ricordato fisico francese, ed altri, intendono di parlare, quando la credono capace di accendere il polverio all'esterno delle polveriere, e comunicare per tal via il fuoco alle pile de' barili nell' interno di esse; se cioè dell'elettricità a cielo sereno, o di quella temporalesca manifestatasi sotto l'aspetto di scarica elettrica. Nel primo caso le obiezioni sarebbero molte, ma che non vale la pena di discuterle, non ammettendo il

polverio nelle proporzioni che si vorrebbe, e capace di far da conduttore dell' incendio nell' interno delle polveriere: nel secondo caso basterebbe alle conseguenze una serie di fatti bene accertati, che dimostrassero come l' effetto di una scarica elettrica all' esterno delle polveriere le abbia fatto scoppiare: ma tali fatti appunto non esistono. Il caso di fulmini nelle polveriere sarà in seguito trattato, ed esso non ha relazione coi fenomeni di vere combustioni spontanee, de' quali solamente qui parliamo.

Tutto ciò premesso, a quale cagione adunque fa d' uopo attribuire i pretesi scoppi spontanei delle polveriere? È questa, come ben vedesi, una altra quistione ben diversa da quella della quale fin qui abbiamo tenuto discorso; chè i dubbi espressi quanto agli argomenti finora escogitati per ricercare la cagione di quel fenomeno, se valgono a dimostrare che la via che si è battuta non è quella che mena alla meta, non dubitiamo che non valgano ad additare quale quella via dovrebbe essere, purchè non siavi una tal quale somiglianza tra la spiegazione del fenomeno che ci occupa, e quella del famoso dente di oro, che per lungo tempo si credette venuto fuori naturalmente ad un bimbo, mentre quando le ragioni dello stranissimo avvenimento furono più o meno ingegnosamente ricercate, e più o meno cortesemente accettate, si seppe che quel dente al povero bimbo non si sa perchè glielo aveva appiccato la madre. Noi sappiamo che dal 1360 fino a questi ultimi tempi si sono verificati 160 scoppi di polveriere, di depositi di fulmicotone, e di altri succedanei della polvere, dovuti al fulmine, alla negligenza, alla malvagità umana, all' opera de' nemici in tempi di guerra. Venti esplosioni si ritennero come casi di combustioni spontanee. (Novi, nel giornale *La Guerra*). Sappiamo che molte sale da lavoro dei fuochi artifiziati sono saltate in aria, e parecchi casi si verificarono in Francia, specialmente nel 1840, ma sempre per cagioni ignote; e deve esser così, perchè d' ordinario i testimoni di siffatti tristi avvenimenti ne sono le prime vittime, e mancano per conseguenza i dati principali del giudizio. Noi dunque senza negare assolutamente la possibilità di vere esplosioni spon-

tanee nella polvere da sparo, ci limitiamo a dubitar molto delle spiegazioni del fenomeno che fin qui si son volute accampare, e facciam voti perchè con novelle pruove, e con più larghi studi, quali sono possibili nel meraviglioso secolo in cui viviamo, pronunzii la scienza la sua ultima parola al proposito. Ancora abbiam per fermo che non potendosi porre in forse gli studi compiutisi in Francia ed in Inghilterra da un venti anni a questa parte, con i quali si è fino all'evidenza pruovato, che la polvere esplode non solo ad un colpo di martello sull'incudine, ma anche alla collisione di ferro con pietra, con rame e con piombo, come a quella di rame con rame, di piombo con piombo e pure di piombo con legno (*Piobert*. Op. cit. ed altri; ) e che l'accensione della polvere è possibile in conseguenza per percussione, per attrito, e per leggiero stropiccio, e non solamente in modo istantaneo ma ancora lentamente; che tali cose essendo vere, esse congiunte alla non curanza di certi ordini salutari, difetto che non può scompagnarsi dalla vita di moltissime persone, offrono bastanti elementi di ragioni almeno del più gran numero di scoppi di polveri, di cui la storia ci ha rimasto i dolorosi ricordi, e di quelli che di tanto in tanto vengono a contristare l'animo nostro. Oltre a ciò fa mestieri tener conto del poco prudente consiglio di conservarsi sovente ne' depositi di polvere i fuochi artifiziati, che gli artiglieri dicon *misti;* chè questi potendo infiammarsi alla menoma occasione, ed anche per opera di animali roditori, come sono i ratti, che non mancano in molti luoghi, offrono un'altra possibile spiegazione di molti scoppi avvenuti. La sera del 6 del corrente ottobre a Smirne una nave mercantile turca, la *Tarablous Garb*, saltò improvvisamente per aria nel momento che si accingeva a salpare dal porto, con a bordo 800 soldati giunti poche ore prima da Costantinopoli!

Ci è grato intanto ricordare che un signor Gale dicesi sia l'inventore di un processo per togliere il carattere esplosivo alla polvere durante il tempo che sta riposta ne' magazzini, salvo a renderle tutte le sue qualità quando si voglia usarne. L'inventore fu ricevuto dal duca di Cambridge, alla cui

presenza vuolsi che fece molti esperimenti della sua invenzione. Auguriamoci che la scoperta fosse tale da entrare tosto nel campo della pratica applicazione.

### Coton-polvere

L'amido messo in contatto con più volte il suo peso di acido azotico concentrato, si dissolve rapidamente. Si precipita una materia bianca, polverulenta, insipida. Il Braconnot vi diede il nome di *xyloidine*, specie di azotato di amido, e per conseguenza combustibilissimo, i cui elementi reagiscono fra loro ad una temperatura pochissimo elevata, e per la sua estrema mobilità può detonare spontaneamente. Questa materia, come è ben noto, diversifica dall'altra provveniente dal trattarsi a caldo la cellulosa (cotone, lino, canapa, carta ec.) coll'acido azotico concentrato (Pelouze - *Com. ren. de l'Acad. des scie.* 1838). Nel 1846 si annunziò la scoperta dello Schoeinbein consistente in una nuova materia che godeva di qualità molto più energiche della polvere da cannone. Ma tosto in Francia Dumas e Pelouze ricordarono la *xyloidine*, e la composizione di tale sostanza già dichiarata da quest'ultimo, e si aprì a'chimici di Francia in tal guisa la strada che poscia così abilmente percorsero. Fu però dopo le accurate ricerche dell'Otto, che si scoprirono i veri caratteri della materia che si ottiene trattando la carta, il cotone, la canapa ec. coll'acido azotico monoidrato, e le si diede il nome di *Pyroxyline*. Schoeinbein pubblicò poco dopo la preparazione del suo cotonpolvere, che consisteva nell'immergere per qualche istante il cotone cardato in un miscuglio di acido azotico concentrato e di acido solforico. Ma noi non seguiremo ulteriormente tali studi.

Invece vogliamo soggiungere che come in Francia per lunghi anni restò quasi dimenticato il coton-polvere, in Austria vi si è continuato ad insistere sopra vasta scala per ridurre il *pyroxyle* a coton-polvere, utile nelle armi da guerra: e le grandi ed insistenti pruove sonosi compiute in Hirtenberg; ma come molte cose di quella nazione, esse sono restate avvolte

da un profondo mistero. Intanto in Francia dai sigg. Pelouze e Maurey fu letta, non ha molto tempo all'Accademia delle scienze una memoria intorno a tale importante argomento, ed alle discussioni presero parte Séguier e Morin, nomi, come ben vedesi, capaci a squarciare il velo austriaco ne' fatti del *pyroxyle*. Pubblicò il sig. Lenk, generale austriaco, i processi adoperati ad Hirtenberg, e disse che il coton-polvere austriaco fra le altre proprietà gode quella di non infiammarsi spontaneamente, come infiammasi il coton-polvere preparato in Francia ed altrove. Il coton-polvere tedesco è come quello francese, perchè si ottiene dalla immersione del cotone in un miscuglio di acido azotico monoidrato e di acido solforico a 66 gradi, se non che varia il rapporto fra gli acidi, che è di 1 a 3 nel processo Lenk, e di 1 a 2, 46 in quello francese. Intorno a questa ed altre particolarità si son rivolti gli studi de' citati dotti francesi, i quali hanno posto molto in dubbio la proprietà che vuol darsi al processo austriaco, di preparare cioè il cotone in guisa da non detonare spontaneamente, invece dicono che ciò può avvenire anche alla temperatura ordinaria. Le sperienze francesi hanno comprovato questo fatto. E poi si legge che il *pyroxyle* d'Hirtenberg fece esplosione nel 1862, nei magazzini di Simmering, in seguito d'infiammazione spontanea. Il generale Morin soggiunse che i risultati de'dotti chimici francesi confermavano in tutto quelli che ottenne la commissione francese nel 1846, e riprodotti in un rapporto nel 1852. La decomposizione del cotone, anche ad una temperatura di 50 a 60 gradi, è già un fatto grave, e che può verificarsi nei cassoni coverti di latta, in alcuni depositi, e facilmente in certi climi, come quello per esempio d'Algeria.

Ciò premesso, avendo noi per fermo ciò che disse il generale Morin, conchiudendo la sua relazione all'Accademia, che bisognava cioè d'altra parte esser certi che avendo il governo austriaco permesso al general Lenk di pubblicare il suo processo, dovevasi esser persuaso che nulla di meglio offeriva su quanto già sapevasi, continueremo a ritenere il coton-polvere fra le materie capaci di combustione spontanea con esplosione, e ciò fino a quando la scienza e l'esperienza non avran detto il contrario.

## Pirofori

Fra le materie che valgono a determinare gl'incendi spontanei si pongono i pirofori, perchè questi esposti all'aria, possono diventare incandescenti. È risaputo che il primo piroforo fu preparato da Homberg nel 1780, il quale mischiò la materia fecale all'allume. Gay-Lussac ottenne un eccellente piroforo, calcinando fortemente in vasi chiusi un composto di poco più di 27 grammi di solfato di potassa o di solfato di soda con 15 grammi di carbone in polvere finissima.

## Protossido di calcio

Il protossido di calcio, che si ottiene calcinando il carbonato calcare, che è comunemente conosciuto col nome di calce, ha, come è noto, fra le altre proprietà quelle di attirare l'umidità e l'acido carbonico dell'aria, di assorbire l'acqua con avidità, riscaldandosi assai, e di dissolversi in piccola quantità in questo liquido. Mischiando il protossido di calcio coll'acqua nella proporzione presso a poco di 5 ad 1, si ottiene una temperatura almeno di 300 gradi, benchè secondo la qualità del carbonato calcare ed i modi di preparazione del protossido, può variare alquanto tale temperatura. Il miscuglio perciò può infiammare la polvere da sparo, determinare la combustione del fosforo, far detonare un composto di clorato di potassa e di zolfo ec. Anche alle materie vegetabili molto secche può comunicare tale grado di calore da farle accendere alla più leggera occasione. Si narrano molti casi d'incendio prodotti dalla calce viva, nè forse evvi dell'esagerazione in tali racconti. E non solo alla presenza dell'acqua si attribuiscono i fatti d'incendi che sono divulgati, ma all'orina de'cavalli, all'olio e ad altri tali liquidi posti in contatto con la calce.

La perdita del Brigantino l'*Aimable Rosalie,* che avvenne il 3 luglio 1834,

si attribuì alle fiamme che in esso si destarono, perchè, avendo sofferto dei danni presso Nantes, alquanta acqua penetrò nelle stive, dove ci erano 80 botti di calce. Del resto non sarebbe stato difficile che sul legno si fossero trovate altre materie molto combustibili, alle quali la calce avesse potuto comunicare il fuoco. Un altro caso simile, ma che non recò tutte le conseguenze testè ricordate, avvenne ad un battello nel 1839. Altri casi d'incendi si narrano avvenuti ne' trasporti della calce insieme con materie molto combustibili, come il fieno, la paglia e simili. Un carro fu distrutto insieme col suo carico per l'acqua di pioggia che giunse in alcune botti di calce, da cui si comunicò il fuoco ad alquanta paglia che a quelle era vicina.

Nel 1820 e nel 1826 in Venezia l'acqua marina penetrando in due magazzini ove eravi depositata calce viva, produsse che alquante tavole vecchie, da cui era la calce ricoperta, arsero immediatamente, producendo in ambo i casi l'incendio delle soprastanti impalcature.

In Inghilterra si seguono rigorose prescrizioni pe' depositi di calce, ai quali può giungere l'acqua delle alte maree e dei fiumi che possono straripare per sovrabbondanti piogge. Pur non di meno si ritiene per fermo che nessun danno può provenire dal solo contatto del legno con la calce, ma che non può credersi lo stesso quando a queste due materie venga a congiungersi del ferro; chè questo non tarda ad arroventarsi fortemente. Si son vedute sul Tamigi sommergere alcune barche per la sola ragione che i loro gomiti di ferro, e le loro chiavarde arroventate finirono per produrre de' fori, attraverso i quali, pel maggior carico affondate, potette farsi via l'acqua. (*Rèvue Britanique*, 1855). Il fatto è che i fornaciai pongono a profitto il riscaldamento considerabile della calce per accendere de' piccoli ammassi di materie combustibili secche e leggiere; e ciò persuade degli inconvenienti che risulterebbero dall'infiammazione prodotta da' frammenti di calce viva in luoghi non garentiti dalla pioggia e dalla vicinanza di materie combustibili (Girardin, *op. cit.*).

## Moccoletti chimici

Ecco un argomento della maggiore importanza sotto l'aspetto delle facili cagioni degl'incendi. Noi potremmo citare una lunga serie di disastri che ci somministrano le statistiche degli incendi di altri paesi, ed i fatti di cui noi siamo stati testimoni; ma ce ne stiamo, essendo cose a tutti note; e solamente vogliam dire come una delle principali Compagnie di assicurazioni contro i danni del fuoco, per cagione de' moccolini chimici, pagava in medio annualmente per risarcimento di danni in Inghilterra 10,000 lire sterline; e che in un breve spazio di tempo si ebbero 80 casi d'incendi in edifici particolari, e 120 ne' luoghi dove si preparano que' solfanelli (*Rèvue Britanique*, 1855). E nella sola città di Parigi nel 1867 si ebbero a verificare 27 incendi a causa dei fiammiferi. Chevallier presentò intorno a tale argomento una memoria all'Istituto di Francia, che il Dumas propose pubblicarsi negli Atti (*Cosmos*, 1868, mese di Aprile).

Anche qui dobbiamo dire che non sembri strano che in questo luogo del nostro lavoro ci facciamo a parlare di siffatto argomento. Considerando le qualità delle materie adoperate per i moccoletti fiammiferi, almeno per quelli di alcune specie, e considerando altresì che per il più leggiero attrito, la più lieve percussione da esser cagionata senza la volontà di chi fa uso di questo modo di aver il fuoco per gli usi comuni, ma per cagioni lievissime, accidentali e direm pure imprevedibili, possono accendersi e destare l'incendio, il fatto se non è proprio di combustione spontanea, vi è molto prossimo per i suoi effetti.

I fiammiferi vogliono esser considerati, generalmente parlando, sotto tre aspetti diversi, cioè come materia velenosa, come sorgente di danni alla salute degli operai che li fabbricano, come causa d'incendi. Per la prima parte chi ha vaghezza di conoscerla, può consultare i fatti statistici di Chevallier padre e figlio, di Henry, di Cloquet e Caussé d'Alhy, e di altri. Per la seconda parte gli scritti e le opinioni de' signori Diez, Sicherer, Blumhart,

e Geist, medici alemanni; e quelli de' signori Lorinser, Heyfelder, Strohl, e poscia de' signori Roussel, Laillier, Poggiale ed altri, mostrano quanto sia imponente il danno, e come dovrebbe con ogni cura impedirsi. Quanto agli incendi, ecco ciò che possiam dire.

L'uso del fosforo bianco da principio introdotto per preparare i moccoletti, e che è durato per molti anni, fu riconosciuto dannevolissimo sotto tutti gli aspetti, specialmente quando generalmente si seppe che si possedeva un mezzo facile ed alla portata di tutti per attentare alla propria ed alla vita altrui. Le statistiche criminali furono bastantemente eloquenti a questo proposito. Si cercò allora di sostituire al fosforo bianco il fosforo rosso, cioè il fosforo amorfo, scoperto nel 1847 dal chimico austriaco sig. Schrötter, il quale non ha le ree qualità del fosforo bianco. Fu in seguito di tale scoperta utilissima che si immaginò l'ingegnosa disposizione di dividersi il fosforo rosso dal clorato di potassa, che fa parte del miscuglio infiammabile de' moccoletti, cioè spalmando il fosforo sopra una superficie a parte e ponendo il clorato di potassa all'estremo del moccoletto propriamente detto, in guisa che la fiamma non si può ottenere se non stropicciando su quella superficie il moccolino, il quale per qualunque altro attrito o percussione non può dar fiamma. Con ciò scemano molto le cagioni d'incendio, dappoichè si richiede una volontà determinata per destar la fiamma; mentre non è così nelle altre maniere di moccoletti chimici; ed eziandio scemarono i danni alle persone. Dopo i primi tentativi la migliore via fu quella indicata dal sig. Landström, di Jonkoping, nella Svezia. Egli adottò il fosforo rosso sopra una superficie a parte, e compose la pasta da porsi all'estremo del moccoletto di 5 parti di clorato di potassa, 2 parti di solfuro di antimonio ed 1 di colla. Nel 1859 la patente d'invenzione fu acquistata per la Francia dai sigg. Coignet, ed i loro moccoletti col nome di *allumettes hygiéniques de sûrété* sono usitatissimi.

Seguirono i moccoletti, non si sa bene perchè chiamati *Androgynes*, dei signori Bombes-Devilliers e Dalemagne, i quali per soddisfare ai reclami

de' consumatori, che vedevano un incomodo grave nella necessità della sola superficie preparata per avere il fuoco, e senza la quale lo scopo non si consegue, pensarono di porre ad un estremo del fusticino di legno il fosforo rosso, e dall'altro estremo, già coperto di zolfo, una pasta composta di 2 parti di clorato di potassa, 1 parte di carbone polverizzato ed 1 parte di terra d'ombra e di colla. In guisa che bastava rompere in mezzo il legnetto e stropicciare fra loro gli estremi per aversi la fiamma. Ma sotto l'aspetto di sicurezza per gl'incendi essi furono trovati da meno de' precedenti, perchè nelle scatole dove si conservano tali moccoletti, possono capovolgersi in parte, ed infiammarsi alla menoma occasione. Finalmente si è pensato in questi ultimi tempi di escludere all'intutto il fosforo rosso e bianco, componendo la pasta infiammabile di solo clorato di potassa, di solfuro di antimonio, di gomma arabica e gomma dragante. Ma essi vogliono forte attrito per accendersi, e però furono poco bene accolti. Per conchiudere sappiasi che non è molto tempo la pubblica Autorità in Francia si diresse all'Accademia di Medicina per essere indicata la migliore via da prescriversi al pubblico nell'uso de' moccoletti chimici, e che l'Accademia nell'atto che non volle dare un giudizio netto sopra le varie maniere di comporre gli zolfanelli chimici, e dare ad una di esse la preferenza, conchiuse pur non di meno con questa sentenza:

« La Commissione esprime dunque il voto che, nella fabbricazione » dei zolfanelli, si sostituisca al fosforo bianco, il fosforo amorfo puro, o » la pasta infiammabile senza fosforo, nè contenente alcuna sostanza tossica, » e che l'autorità proibisca la fabbricazione dei solfanelli con fosforo bianco ».

Or diciamo noi dopo tutto ciò, perchè in alcuni paesi, fra i quali evvi questa nostra cospicua città, si permette ancora l'uso di moccolini chimici che ricordano i primi tempi di questa utile invenzione, dando luogo ad incendi, le cui cagioni sfuggono alle ordinarie previdenze, e somministrando all'imbecille, al demente, al malvagio, un facile mezzo per nuocere a sè stesso ed agli altri?

## Altri miscugli adoperati per fuochi artificiati e per diversi usi

Numerose sono le sostanze che si adoperano oggidì per comporre i fuochi d'artificio. È risaputo come per alcuni sali introdotti non ha molto tempo nella pirotecnia, i fuochi d'artificio sono divenuti di molto interesse. I sali di strontiana per esempio colorano le fiamme in rosso, quelli di calce in rosso-rosa , quelli di soda in giallo , quelli di barite in verde , quelli di rame in turchino : pure, come avviene in molte cose umane, se in tali fuochi è cresciuto il diletto, sono pure cresciuti i pericoli ed i danni, e non mancano fatti più o meno tristi a comprovarlo. Noi ne abbiamo lunga esperienza. Nel giro di non molti anni abbiam veduto per ben tredici volte i disastrosi effetti degli incendi di questa natura in officine di conto particolare. Nel 1854 prese fuoco nelle acque di Castellammare di Stabia il *jact* del Conte di Siracusa per combustione spontanea di fuochi artifiziati. Nel 1855 scoppiò al Capo di Posilipo presso Napoli una cassa di simili fuochi che in quelle officine di artiglieria si erano lavorati ; e nello stesso anno a Vigliena, fortino a levante della spiaggia di Napoli, scoppiarono alcune cassette che contenevano fuochi di colore. E per tralasciare altri fatti più lontani, ci limitiamo a dire come in uno de'trascorsi giorni, il 3 Ottobre di questo anno 1868 , l' elegantissimo teatro di Treviso è stato distrutto da un incendio , che vuolsi aver avuto origine dalla combustione spontanea di fuochi artifiziati.

Lo zolfo è una delle materie che merita non poca considerazione. Il fiore di zolfo si trova in commercio nello stato puro e nello stato impuro. Esso si ottiene mercè la sublimazione dello zolfo impuro. Ora in tale operazione si forma costantemente un poco di acido solforoso, che dà ree qualità al fiore di zolfo. Al contatto coll' aria atmosferica questo acido assorbe l' ossigeno e l' umidità, e passa allo stato di acido solforico idrato.

Ed è quindi naturale che se tale qualità di zolfo si unisce ad un miscuglio clorato, dopo un tempo più o meno lungo, la reazione ha luogo inevitabilmente con totale conflagrazione della massa. Non è qui il luogo di dire il modo come si può giudicare della purezza dello zolfo, ma ciò che si può dire è che facili sono le pruove, ed esse non saprebbero abbastanza raccomandarsi ai pirotecnici. Quando tutto manca, si faccia uso dello zolfo in forma di cannelli, ed è poca la spesa del doverlo polverizzare, e che si lavi coll'acqua distillata, o anche coll'acqua di pioggia.

Il clorato di potassa, scoperto da Bertholét nel 1786, ha prodotto una vera rivoluzione nell'arte de' fuochi artifiziati. Mischiato a sostanze organiche, quali lo zucchero, le resine, ovvero con corpi combustibili, come lo zolfo, parecchi solfuri metallici, ed eziandio col carbone, detona sia per urto, sia per percossa, sia per pressione. Unito col fosforo può divampare anche spontaneamente. Quanto alla pretesa combustione spontanea del clorato di potassa unito ad una sostanza infiammabile qualunque, che non sia il fosforo, noi ripetemmo le pruove accennate dal Tessier ( *Chimie pyrotechnique ou traité pratique des feux coloriès* — Paris 1859); e trovammo col fatto che il miscuglio di clorato di potassa e di zolfo non s' infiamma fino a + 200°, anzi fummo lieti di veder giustificata da' fatti la sua opinione, perchè spingendo le pruove di là da quelle fatte da lui, e che non potette continuare, ci assicurammo che l' infiammazione avveniva prossima a' 250°, cioè a dire alla temperatura, nella quale lo zolfo, senza l' aiuto di altro comburente, si combina direttamente coll' ossigeno producendo la nota fiamma azzurrognola. Ripetemmo gli esperimenti col carbone, ed i risultati furono presso a poco gli stessi. È inutile il dire che con le resine non si ebbero effetti diversi. Con ciò sembra confermato, che se combustioni spontanee di miscugli pirotecnici clorati hanno avuto luogo qualche volta, la cagione lungi dall'essere il contatto dello zolfo col clorato di potassa, bisogna trovarla nello stato impuro di tali materie, come le sperienze dimostrano, mischiando fiore di zolfo non lavato col clorato di potassa puro,

o questo sale impuro col fiore di zolfo lavato, e si vedrà che basta una leggiera temperatura, bastano i raggi del sole a produrre la reazione. Il clorato di potassa impuro lascia esalare un odore di cloro, ed è più o meno umido. L'esperienza ha eziandio dimostrato che i miscugli di clorato di potassa e di solfuro di arsenico, di clorato di potassa e di cloruro di antimonio, non manifestano reazione dannosa per lo meno fino a 100°, purchè le materie mentovate sieno nello stato di purezza. Ad ogni modo sarà sempre prudente guarentirsi dagli urti e dall'attrito, e dal conservare in grande quantità tali miscugli, specialmente in luoghi dove la loro reazione potesse cagionare veri incendi.

Il clorato di soda, secondo Woechler, si fonde alla stessa temperatura del clorato di potassa. Esso mischiato con sostanze combustibili detona ad un semplice urto. Il clorato di barite, sebbene non entri in fusione che a 400°, ed allora svolge tutto il suo ossigeno, pure unito a corpi combustibili, specialmente se rapida è l'elevazione di temperatura, produce fiamma.

Il solfato di allumina e di potassa, conosciuto sotto il nome di *allume crudo,* è un sale doppio la cui reazione è acida. I pirotecnici se ne servono per moderare la combustibilità della carta che adoperano per gl'involucri. Bisogna con senno impedire il contatto, anche minimo, dei corpi a reazione assai energica, come i clorati ed i solfati acidi. I frequenti incendi nei luoghi dove si preparano i fuochi d'artificio sono da attribuirsi all'imperizia degli operai che empiricamente lavorano. Così del pari è dannevolissimo adoperare il solfato di rame cristallizzato insieme con composti dove entra il clorato di potassa. Ancora sarebbe a schivare l'uso del solfato di ammoniaca, come cagione di combustioni spontanee. Il Tessier crede che è dovuta all'impiego di questa materia la più parte degli incendi che negli ultimi dieci anni sono avvenuti nelle officine di lavoro dei fuochi artifiziati, specialmente a Marsiglia, a Lione, a Vincennes, ed in altri paesi della Francia. Forse anche all'uso di questo solfato si dovette l'incendio che il 12 luglio 1859 distrusse la fabbrica dei prodotti pirotecnici della signora Coton a Londra.

L'autore istesso soggiunge che nelle sue esperienze vide ardere spontaneamente delle *lance* di color cilestre a base di solfato ammoniacale, dopo 83 giorni che le aveva preparate, e chiuse in una scatola esposta all'aria in un luogo appartato. Ancora preparò con molta attenzione il solfato di ammoniaca ed il cupro-ammoniacale, e se ne servì per fare due composizioni l'una di fuoco cilestre, l'altra di fuoco color violetto. Ebbene riposte le composizioni in bocce di cristallo, e queste in cassa di legno chiusa ermeticamente, dopo due anni si accorse ch'era avvenuta la conflagrazione della massa del fuoco cilestre.

Le polveri fulminanti che si adoperano ne' fuochi artifiziati sono: 1.° i miscugli di clorato di potassa, e di solfuro d'antimonio; 2.° il fulminato di mercurio, che è pure adoperato unito al sal nitro nella proporzione di 2 a 1, affin di renderlo meno attivo, per le capsule de' fucili. Detonano facilmente agli urti più o meno deboli, per l'attrito più o men sensibile, secondo il loro particolar modo di composizione. Si conosce che gli elementi del fulminato di mercurio sono sì debolmente uniti, che il menomo urto, il più leggiero attrito, ne determinano la decomposizione con esplosione. Nel *Tesoro enciclopedico* che si pubblicò in Milano nel 1852, si legge come alcuni fatti dimostrarono la possibilità dell'accensione spontanea del nitrato ammoniacale di argento negli schioppi con batteria a martello in occasione di temporali. Un signore di Fusti, colto in campagna da un fiero temporale, ed avendo lo schioppo a due canne con le batterie a martello montate, vide partire amendue i colpi spontaneamente e senza l'azione de'martelli che rimasero montati. Ancora si citano altri esempi simili, e però si consiglia di togliere in tali occasioni le capsule dagli schioppi.

La preparazione delle dette polveri è piena di pericoli, e vuole grandi e severe precauzioni. La polvere di clorato di potassa e di solfuro di antimonio non può esser manipolata senza danno, se essa non contiene almeno il 20 per 100 di acqua. In tutti i casi è sempre utile fare tali preparazioni lungi da' luoghi dove sono raccolte altre materie combustibili. Due grammi

di polvere di clorato di potassa e solfuro d'antimonio, mettono fuoco ad altri due grammi della stessa polvere alla distanza di 160 millimetri.

Occorrendo un mezzo meccanico perchè tali materie potessero detonare, qui non avremmo dovuto parlarne. Pure si consideri che non mancano di coloro, e sono autori di molta esperienza e di forti studi, che ritengono esse materie capaci di esplodere spontaneamente; ma noi, dopo lunghe considerazioni, pazienti ricerche, e non poche pruove, siam di credere che se caso è avvenuto di combustione veramente spontanea, esso è provenuto dall'avere adoperato, come abbiam detto più sopra, materie impure nel comporre i miscugli. È un fatto poi che esse detonano più o men violentemente al menomo urto, al menomo attrito, e tali che tutta la previdenza umana non basta a schivare. Si noti ancora che abbiam trascurato di parlare delle combinazioni di nitrato e carbonato di potassa con lo zolfo, e del nitrato di potassa col solfuro di potassio, delle combinazioni del fosforo col bismuto e coi nitrati di soda, di potassa, di rame, di argento e di mercurio; di nitrato di argento con lo zolfo e col carbone ec. perchè sebbene detonano, han d'uopo di maggiori mezzi meccanici o di elevate temperature. Ora di qualche altra materia.

All'arsenico elementare mischiato a sostanze estranee, in commercio si dà il nome di cobalto. Or narra Chevallier che nel 1827, nel cospicuo stabilimento de' sigg. Mensier e C.° a Noisiel erasi polverizzato alquanto arsenico impuro, il quale non tardò a riscaldarsi in guisa da prender fuoco; ma come la combustione erasi operata lentamente, non fu scoperta che dopo due o tre giorni da che il cobalto erasi portato ne' magazzini di deposito a Parigi. Si giudicò che potevasi far cessare il danno, coprendo la polvere, e depositandola in un luogo fresco; e così si fece, e non vi si badò più che tanto. Or dovendosi vendere 10 chilogrammi di quella polvere, fu posta in un sacco e preparata per ispedirsi. Ma la notte il sacco di arsenico mise fuoco alle materie combustibili vicine, ed il danno senza i pronti soccorsi sarebbe stato enorme.

Il prodotto che risulta dalla calcinazione dell' acetato di rame, allorchè si prepara l' acido acetico, *aceto radicale*, e che resta nella storta è dell'ossido di rame e del rame in polvere mischiato ad una piccola quantità di carbone del pari in polvere. Vuolsi che queste materie così unite, potessero riscaldarsi spontaneamente, ed in guisa da comunicare il fuoco alla carta.

Il solfo dorato di antimonio nelle preparazioni in grande può dar luogo al caso di combustione spontanea (*Annales de Chimie* 1798).

Ancora il residuo che si ottiene trattandosi lo stagno coll' acido idroclorico per ottenersi il cloruro di stagno può infiammarsi spontaneamente (Descroizilles - *Prècis analitique des travaux de l' Accadèmie de Rouen pour 1806*). Si narra che nella cospicua fabbrica de' prodotti chimici di Dieuze (Meurthe), essendosi voluto ammassare il detto residuo in un barile, il barile prese a bruciare, e vuotandosi si vide che tutta la materia era in fuoco.

Uno scoppio spontaneo di nitromannite si verificò in un laboratorio chimico di Torino, dopo sei anni da che il composto fu preparato. Questo fatto trovasi registrato in una memoria su' fulminanti, scritta dai chimici del laboratorio anzidetto, sottoscritta dal direttore capitano Gonnella, e presentata al Comitato di Artiglieria nel 1862.

Il joduro di azoto può eziandio scoppiare spontaneamente (Regnault, *Elé. de Chimie*); e così di altre sostanze. Ma noi ci arrestiamo perchè proseguendo, faremmo troppo cammino nel laboratorio del chimico, e queste carte non ci additano tale itinerario. Molto si è fatto in questa materia, molto ancora si farà, ne siamo certi, dopo gli odierni progressi della chimica, e dopo che i tanti fatti delle industrie hanno richiesto, ed hanno offerto miscugli, le cui proprietà han voluto lunghi ed importantissimi studi. I nostri lettori ricorderanno il fatto che molto occupò i dotti nel 1837. Un operajo applicato a togliere da una casa alcuni tuboli serviti a condurre il gas per parecchi anni, accidentalmente ne accostò uno alla bocca, e vi soffiò dentro fortemente: all' istante medesimo avvenne tale detonazione

che l'operajo ne restò in guisa malconcio che cessò di vivere dopo alcune ore. (Figuier. *Année scientifique*. Paris. 1861). Il signor Forréy, chimico di molto valore, sottopose ad esame quella nuova materia fulminante che dovette raccogliere con grande precauzione dall'interno de' tuboli: ma gli studii allora non furono proseguiti con quella alacrità che sarebbe stato necessario. Nel 1860, il signor Batger, chimico alemanno, osservò da canto suo, che il gas illuminante posto in contatto con alcune soluzioni saline, e particolarmente coll'azotato di argento, dava un composto evidentemente esplosivo. Il signor Forréy pur non di meno fu di opinione che il composto del chimico alemanno non era altra cosa che quello che egli aveva osservato molti anni prima. Noi non sappiamo se altre ricerche si fossero fatte intorno a tale curioso argomento, divenuto tanto più difficile quanto che così in America, come in Europa, essendosi sostituiti da molto tempo ai tuboli di rame per il gas illuminante, quelli di ferro e di piombo, non si è avuto più l'occasione di aver quel composto. E noi abbiamo voluto solamente ricordare il fatto per mostrare come i composti detonanti spontaneamente, o per cagioni lievissime, formano ancora un vasto campo da essere spigolato, e che le cresciute e crescenti industrie potranno sempre più allargare.

## V.

# Incendi prodotti dall'attrito e dalla percussione

### Attrito

È risaputo che una delle sorgenti del calorico è lo stropicciamento; come del pari è noto che un altro modo da produrre il calorico mercè l'azione meccanica è la percussione. La condensazione e la compressione considerate dal lato del nostro argomento, son poco o nulla importanti come cause di produzione di calorico.

L'attrito merita più considerazione, imperciocchè esso è inevitabile specialmente in molti meccanismi e congegnamenti, e sovente è cagione di combustioni e d'incendi. Due corpi combustibili stropicciati insieme possono accendersi, e farsi essi stessi centro di una combustione, che secondo i casi, può assumere tosto la forma di un incendio. Due corpi non combustibili stropicciati insieme, possono acquistare tale grado di calore da accendere le materie combustibili che possono ad essi esser vicino. Finalmente due corpi uno combustibile ed un altro non combustibile, possono, allorchè fra essi stropicciansi, produrre entrambi gli effetti testè notati.

L'attrito per gli effetti puramente meccanici è stato molto accuratamente studiato, specialmente dal lato della resistenza che presenta agli organi meccanici in azione. Dal lato della produzione del calore, e quindi delle combustioni e degl'incendi, molto ancora resta a farsi. Veramente i getti continui di acqua sopra certe parti di macchine soggette a grande attrito, e l'uso degli untumi in altri casi, avendo impedito in parte i disastrosi effetti dell'attrito, ha fatto rimaner trascurato lo studio cui accenniamo. Pure è

da considerare che le osservazioni e l'esperienza, che le statistiche degl'incendi offrono, convingono che se il danno è stato scemato, esso non cessa di produrre annualmente perdite ragguardevoli che sarebbe certamente pregio impedire.

Così i grandi stabilimenti industriali, come quelli più discreti, oggi non possono esistere, senza il concorso di meccanismi che vengono in sussidio della mano dell'uomo. Or bene è in essi stabilimenti che fa uopo tener conto con accorgimento degli effetti dell'attrito come sorgente di calorico. Il 3 settembre 1841 l'attrito nell'interno di un orecchione di ferro produsse, perchè non unto bene, la distruzione di uno stabilimento di molini, che era fra i più cospicui che esistevano, sopra la *Juine* nella vallata di Etampes. Il fuoco prese i vicini legnami, e tutto l'edificio andò in fiamme. Nello stesso anno a Dôle, altro stabilimento posto sul *Doubs* fu distrutto da un incendio che ebbe la stessa origine.

La stessa sorte toccò alla filatura de' cotoni di Poteaux. Non sono molti anni passati uno de' più vasti stabilimenti animati dal *Sarno* nella Provincia di Salerno, fu minacciato orribilmente dal fuoco, cagionato dall'attrito di un lungo fuso di ferro attraverso un foro praticato in un grosso asse di legno. L'anno 1863, in Portici il fuoco si apprese ad uno stabilimento per la macinatura a vapore del grano e per la fabbricazione del pane. La testa di uno degli assi di trasmissione del movimento giunse ad accendere un grosso dado di legno di quercia. Si fu bastantemente in tempo per impor modo al disastro, prima che avesse acquistato proporzioni difficili a domare.

Molti altri fatti simili potremmo aggiungere; ma ci stiamo al già detto.

Fra le macchine di più comune uso che possono dar nascimento a' danni provvenienti dall'attrito, si debbono annoverare i veicoli a ruote. L'untume per gli assi, ed un discreto recipiente di acqua che si trasporta col carico istesso, sono le precauzioni ordinarie. Quando poi il carico è di materie detonanti, come la polvere da sparo, mai soverchie non sono le precauzioni. I Napolitani che hanno valicato gli anni della giovinezza, ricordano

con orrore il danno a cui andò soggetto il bel paese di villeggiatura, s. Giovanni a Teduccio, alle porte di Napoli, per lo scoppio di un carico di polvere da guerra durante il trasporto.

I boschi pur si vogliono soggetti ai danni del fuoco provveniente dall'attrito de' rami degli alberi agitati dal vento. L'opinione è molto antica; risale per lo meno a Vitruvio. Esso dice che in un certo luogo, dai venti e dalle tempeste scossi i folti alberi, stropicciandosi fra loro i rami si accesero (Lib. II Cap. I traduzione del *Galiani*). Altri han detto lo stesso, e fra essi si notano agronomi di molta dottrina. Il Granata (*Teorie elementari per gli agricoltori* Vol. 1) scrive: che *quando i venti impetuosi obbligano i rami di uno stesso albero, o di albori vicini a confricarsi violentemente, essi s'infiammano; ed è questa la ragione più comune degli incendi spontanei dei boschi.*

Il fatto vuolsi più facilmente avverabile nella stagione estiva, e quando spirano venti molto forti. La distruzione de' boschi di Lenola nel 1820 non si attribuì ad altra cagione. La temperatura dell'aria era 28°R. Noi stessi fummo testimoni dell' incendio di una folta selva sopra uno de' monti che cingono la città di Cava nella provincia di Salerno. Da questa ultima città era visibilissimo l'incendio. Era il mese di luglio del 1842 e spirava il vento di mezzogiorno violentissimo e non difficile nel golfo di Salerno. Le indagini raccolte fecero credere al caso della combustione provveniente dall' *attrito* de' rami degli alberi. Molti viaggiatori narrano fatti consimili, e fra essi citeremo il Sauvigni che viaggiò non sono molti anni passati per conto del Museo di storia naturale di Parigi. Egli vide in Africa accendersi boschi in tempo in cui spiravano venti gagliardi, e quando il caldo era insopportabile. Pure noi non prestiamo molta fede a tali fatti, e la ragione non è difficile ad indovinarsi.

Parecchie pruove sonosi fatte per iscoprire alcune leggi del calorico che si produce per l'attrito; ma, come poco innanzi abbiam detto, molto ancora resta a farsi intorno a tale argomento. L'attrito varia secondo la natura

delle materie che fra esse stropicciansi, e la durata dello stropiccio. Nomi illustri sono congiunti alle sperienze riguardanti l'attrito; ma ripetiamo, più accurate sono state le pruove per gli effetti dell'attrito come resistenza delle macchine in moto, che come sorgente di calorico. Noi abbiamo fatto moltissime sperienze, ed altre ne faremo, perchè la materia è vasta e difficile come mostreremo altrove. Intanto ecco ciò che si può avere per bastantemente dimostrato fin da ora.

1.° Che trattandosi di legnami a superficie piane, e della medesima specie, fino ad un certo punto la produzione del calorico è maggiore quando lo stropiccio ha luogo nel senso delle fibre, di quando le fibre s'incrociano. Abbiam detto fino ad un certo punto; imperocchè scema di molto la diversità allora quando fortemente sono compresse le assi stropiccianti, e quando aumenta la loro superficie. Prevedesi un limite raggiunto il quale, rimarrebbe quasi insensibile l'effetto della direzione scambievole delle fibre dei legni che stropicciansi.

2.° Che la produzione del calorico non è in ragion diretta del peso da cui si può far gravare una delle lastre stropiccianti, come sembra astrattamente che dovesse accadere.

3.° Che la produzione del calorico aumenta, aumentandosi la velocità delle assi stropiccianti, ed il tempo dello stropiccio; ma tale aumento non è in ragion diretta, e segue altra legge che forse sarà determinata in seguito di altre sperienze.

4.° Che, trattandosi sempre di legnami della medesima specie, notasi una differenza tra il calorico provveniente dallo stropiccio di una lastra di legno fissa contro altra che muovesi con determinata velocità su di essa, e quello che si ottiene facendo stropicciare le lastre entrambe con velocità metà della prima.

5.° Che la produzione del calorico varia secondo la specie de' legni che si soffregano. Un cilindro di legno di bosso contro una tavoletta del medesimo legno, per cinque minuti diede luogo a sensibile aumento di calorico. Un

cilindro di legno di bosso contro una tavoletta di legno di gelso durante tre minuti, diede luogo ad un calore considerabile con produzione di fumo. Un cilindro di legno di gelso sopra una tavola di legno di lauro, in due minuti offerì calorico considerabile e fumo. Un cilindro di pioppo stropicciato fra due tavolette di gelso, diede, aumentando le superficie a contatto, considerabile calorico, e finalmente produsse la combustione de' legni.

Ciò secondo le sperienze del dottor Paleani riferite dallo Chevallier. Secondo altre nostre pruove ci siamo confermati nel fatto che il fenomeno della combustione spontanea si manifesta con agevolezza, stropicciando il bosso contro il gelso, o il lauro contro l'edera. Ancora vogliam soggiungere che, almeno con i mezzi da noi fin qui adoperati, non abbiam potuto avere vera combustione dai legni di quercia, anche secchi, e dal pino e dal castagno; ciò che dimostra quanto sieno dubbi i fatti degli incendi spontanei dei boschi ne' quali d'ordinario non s' incontrano che tali e simili legnami, ma nello stato di vegetazione. E finalmente che il peso specifico delle varie qualità de' legnami non offre fin qui particolarità degne di nota.

6.° Che trattandosi di metalli, la produzione del calorico, ogni altro fatto uguale, sembra che aumenti allorchè i metalli che si sottopongono alle pruove sono più pesanti.

Dovremmo anche dire de' fatti osservati da noi ne' movimenti circolari, ma, lo ripetiamo, l' argomento merita che venisse trattato a parte, e dopo ulteriori pruove e più larghe sperienze.

Fra le materie speciali per le quali l' effetto dell' attrito produce conseguenze a tutti note, si vogliono ricordare i cerini fiammiferi, la polvere da sparo, ed altri tali corpi composti.

## Percussione

Ne' fatti degli incendi la percussione è meno importante dell' attrito, imperocchè le materie che più ordinariamente con la percussione possono

infiammarsi e recare conseguenze il più delle volte funestissime, sono sempre osservate con riguardi.

Il 18 luglio 1855 scoppiò nell' Arsenale di Napoli la fabbrica delle capsule per le armi da guerra. Il rimbombo fu avvertito in tutta la vasta città. Parecchie persone vi perdettero la vita, e gravi furono i danni alla Sala d'Armi, alla fonderia de' cannoni, ed all' Arsenale. Noi che per ragione di officio dovemmo immediatamente accorrere sul luogo del disastro, cercammo d' indagarne le cagioni, per quanto ce lo avesse consentito la scena di orrore che ci era innanzi, ed i pericoli da cui tuttavia si era minacciati. Ebbene, si disse allora e fu ripetuto dopo, che un operajo estraneo alla fabbrica, nel deporre sul suolo un masso di marmo che aveva su le spalle e che servir doveva per macinare il fulminato, non trovando ajuto in quel momento, perchè era ora di sospensione di lavoro, lo fece con impeto battere sul suolo, donde la percossa che produsse un accendimento ed uno scoppio parziale che poscia si comunicò immediatamente a tutto il resto del materiale detonante che in quel luogo era raccolto.

Molti sono i casi che troviamo narrati in opere speciali di accensioni di botti di triturazioni nelle fabbriche della polvere da sparo. Come è noto, si fan battere contro le pareti delle mentovate botti molte palline di bronzo, le quali non producono altro che una serie di percussioni che riducono in polvere le materie che così debbono essere adoperate. Nel 1824 in Danimarca prese fuoco una botte di triturazione nella quale si polverizzava lo zolfo. Oggi si adoperano molte cautele in queste pratiche, ed i danni sono scemati.

Una più copiosa sorgente di danni offrono alcuni speciali moccolini chimici tuttavia in uso in molte città, fra le quali quella in cui scriviamo. Basta lasciar cadere sul suolo un piccolo mazzo di quei legnetti fiammiferi, basta sottoporli ad un leggiero stropiccio che molte volte e per molte cagioni può essere accidentale, perchè immediatamente si accendessero. Quando ciò avviene alla presenza di persone accorte, il danno è immediatamente im-

pedito. Ma non sempre accade così, chè i ragazzi, gl' imbecilli, e più di essi alcuni animali sono stati gli strumenti di gravissimi danni. I gatti, i cani, i polli, e più di essi, i ratti sono i primi agenti di tali disastri. È importante osservare come in Inghilterra abbiano dato il giusto peso a questa causa d'incendi. I topi trasportano ne' fienili, ne' granai i legnetti fiammiferi, ed ivi appena cominciano a rosicchiarli producono una triturazione che ne determina tosto l'accensione, e però anche quella delle materie combustibili vicine. Noi, sono parecchi anni, vedemmo bruciare alla strada *Pizzofalcone* in questa città una vasta scuderia, nella quale perirono parecchi cavalli di altissimo pregio. Or bene ci venne assicurato da testimoni degnissimi di fede, che il fuoco era cominciato nel fondo della così detta *pagliera* e negli strati inferiori. La paglia vi era stata deposta il dì innanzi, perfettamente asciutta, ed in quantità discreta, e come le persone di servizio della scuderia facevano uso de' comuni legnetti fosforici, noi avemmo per certo che ai ratti si dovette il nascimento del disastro, che poscia assunse gravi proporzioni. Molti altri casi d'incendi abbiamo osservati, de' quali avendo voluto scoprir le origini, non abbiamo potuto ad altro attribuirli che a quelle cagioni. Una sera, non sono molti anni passati, ci trovavamo a discorrere con una signora nella propria casa, allorchè sentimmo un lieve rumore, come di un piccolo corpo caduto sul pavimento della cucina, che non era molto lontana da noi. È il gatto, ella disse, nè più vi badammo. Ma dopo pochi minuti un denso fumo ci fece accorti. Si andò nella cucina, e tutti della casa vedemmo che bruciavano parecchi pannilini ed alquante legna da ardere, vicino alle quali eranvi i residui di un mazzo di legnetti fiammiferi arso. Il gatto lo aveva fatto cadere dalla tavoletta della cappa del focolajo, si erano accesi, ed avevano comunicato il fuoco a parecchi pannilini. Il danno fu immediatamente represso; ma se la casa si fosse trovata senza abitatori, o se il fatto fosse accaduto a notte inoltrata, quando tutti dormivano, il fuoco avrebbe avuto tutto l'agio di estendersi.

Veramente è deplorevole vedere in molti luoghi in uso tuttavia i legnetti fosforici della più grossolana maniera. Il fosforo è quasi allo scoperto, e basta entrare in un luogo oscuro dove sono in mazzetti quei solfanelli per vederne la luce e le nocevolissime emanazioni. Almeno dovrebbesi prescrivere l'uso di quelli al fosforo amorfo, i quali non potendo infiammarsi che mercè lo stropiccio su la superficie preparata, offrono evidenti vantaggi igienici, e molta sicurezza dal lato de' danni degl'incendi, come altrove fu notato.

La percossa può riuscir fatale sopra molte altre materie; ma intorno ad esse ci stiamo a quanto dicemmo in altro luogo, dove cioè parlammo dei miscugli.

## VI.

# Incendi cagionati dai raggi del sole

Quali sieno gli effetti de' raggi solari su' corpi combustibili, li rivela per lo meno il fatto attribuito al Geometra siracusano, quando cercava distruggere la flotta di Marcello. Pure lasciando da un de' lati questi dubbi elementi storici, non si può non aggiustar fede a moltissimi avvenimenti, discreti a confronto del testè ricordato, ma sempre disastrosi e capaci di produrre danni più o meno gravi. Son noti abbastanza quei famosi vetri del Siculo patriota dell'antichità, co' quali si disse che del Sole voleva fare un potentissimo strumento di guerra; ma non è abbastanza noto come i raggi del maggiore astro possono arrecar danni significantissimi in più discrete, ma pure in più comuni congiunture.

I casi, la Dio mercè, non sono frequenti; ma tener conto di quelli avvenuti è prudenza, è necessità di viver civile.

Nel 1780 a Parigi una persona avendo gittato inavvertentemente un fondo di boccia di vetro sopra un cumulo di paglia, i raggi del sole furono da quel vetro concentrati tanto che la paglia infiammò. A Paulay presso Mayenne, nel mese di luglio di quell'anno, i raggi del sole passando attraverso un'invetriata, le coltri di una culla si accesero, e fu ventura che si giungesse in tempo a salvare il bimbo che vi dormiva dentro. Si narra nella *Biblioteca Fisico-Economica* di Francia del 1787, che i raggi del sole attraversando una boccia ripiena di acqua, bruciarono una parte delle tappezzerie persiane di cui era adorna una ricca casa di campagna.

Il grande incendio della città di Koenisberg del 14 giugno 1811, si volle non aver avuto altra origine. Il palazzo della Duchessa d'Abrantès,

forse nel 1828, fu distrutto da un incendio, la cui origine fu scoperta nei raggi del sole. Ai 28 novembre 1834 un altro incendio si ebbe a deplorare per la medesima cagione a Bressau. I raggi del sole appresero il fuoco ad una vecchia tavola tarlata. Nel luglio del 1837 a Marsiglia bruciò una cappella, chiusa da molto tempo, ed il fuoco ebbe origine da' raggi del sole attraverso un' invetriata. Il Governatore del Re che il giorno 22 agosto 1837 fu per contestare la cagione della esplosione che ebbe luogo nel Castello di Vincennes, non trovò a poter conchiudere altro che il disastro era accaduto per l'azione de' raggi del sole attraverso un' invetriata. Chevallier che riferisce una parte di questi fatti, soggiunge che nel 1841 un incendio si manifestò in uno Stabilimento dove si lavorava il cotone nella città di Limocors. Un ammasso di cotone unto di olio di lino e di nero di Anversa, servito per nettare i telai, esposto ai raggi del sole infiammò. Il fatto fu ripetuto da coloro che vollero scoprire l' origine del disastro. La perdita del vascello inglese il *Talavera* in quell'anno stesso ebbe la medesima origine. Nella *Revue Britannique* 1855, leggesi, a proposito di studi sugli incendi, che nel 1846 in uno dei magazzini di merci dell' Alderman Humphery, un domestico della casa aveva spazzata la segatura di legno che era sul pavimento. Ne fece un mucchio e su di esso vi fu gittato il resto di una brocca di olio di ulive che erasi rotta. Il sole venendo a colpire la segatura unta in qualche parte di olio, questo bruciò in capo a sedici ore, destando un grave incendio. In Francia essendo scoppiate parecchie sale ove si fabbricavano fuochi artificiati, senza che se ne avesse potuto conoscère bene la cagione, furono fatte molte pruove, e fu veduto fra l' altro che i vasi di vetro di forma rotonda pieni di acqua e collocati in certe posizioni favorevoli all' azione de' raggi solari, possono determinare tali disastri, e che per conseguenza debbono esser proscritti da tali sale. (*Mem. d'Artigl. T. III*). Ed a questo proposito il Novi nel *Giornale la Guerra,* altra volta citato, dice: « A me stesso è avvenuto vedere accendere nelle mani di un artifiziere una bomba d' artifizio mentre la ravvolgeva con tutta cura; ed

altra volta scoppiare più di 2000 palline luminose per effetto del sole, tuttocchè fossero chiuse in due telai, coperti da forte tela ». Finalmente a provare l'importanza de' raggi solari per destare gl'incendi, piace riferire che forse nel 1858 nel Gabinetto fisico di questa r. Università erasi lasciata sopra un tavolo una lente biconvessa; ebbene, entrano i raggi del sole dalla finestra, attraversano la lente, e vanno ad accendere uno scaffale che era dall'altro lato del Gabinetto. Fu fortuna che un macchinista si fosse trovato ad entrare nel Gabinetto quando il danno era ancor lieve.

# VII.

# Incendi per cagioni meteoriche

## Fulmini

Non evvi agente naturale più strano del fulmine ne' suoi effetti visibili. Ciò facilmente si arguisce da quanto è meglio accertato intorno a tali effetti. Invano cercheresti una legge generale, invano una ragione comune almeno ad una serie di fenomeni che appartengono a questa terribile meteora. Le circostanze più bizzarre, gli effetti più impreveduti, le preferenze affatto inesplicabili, che sembrerebbero originate da un essere intelligente, ben si disse essere il fondo dei ragguagli quando trattasi degli effetti del fulmine.

Molti meteorologi sonosi occupati a dimostrare che i danni del fulmine sono insignificanti. Uno di coloro che maggiormente insistette intorno a tale argomento fu il Kaemtz nel suo *Corso di meteorologia*. Egli disse: « Il timore del fulmine non è scusabile; esso non ha altra origine che il » pregiudizio inculcato ai ragazzi da parenti ignoranti, i quali loro insegna- » no a vedere nel fulmine un segno della collera celeste ». Arago fu della opinione medesima, in guisa che dopo citati alcuni fatti, disse così: « Non » ostante questi fatti, non vi sarà chi potrà smentirmi se io affermo che » per ciascuno degli abitanti di Parigi il pericolo d'esser fulminati è mi- » nore di quello di morire in una strada per la caduta di un conciatetti, » d'un fumajuolo, o d'un vaso da fiori. Non evvi persona, io credo, che » uscendo di casa la mattina, si preoccupi molto dell'idea che nella gior- » nata un conciatetti, un fumajuolo, un vaso da fiori le cadrà su la testa. » Se la paura ragionasse, nessuno si spaventerebbe durante una tempesta

» di ventiquattro ore ». (*Notices scientifiques sur le tonnerre*). A queste sentenze si oppose, come forse molti non ignoreranno, il signor Boudin, medico in capo dell'ospedale militare di s. Martino, il quale sottopose ad uno studio severo nel 1856, la pretesa innocuità delle tempeste. Or ecco alcuni risultati più recenti di quegli studi. In diciassette anni, cioè dal 1835 al 1863, il fulmine uccise in Francia 2238 persone, e ne ferì 4462. Il sesso femminile, in grazia forse de' suoi abiti di seta o simili tessuti, entra solamente per la terza parte presso a poco in questi numeri. Nel solo anno 1835, il numero degli uccisi fu di 111; nel 1847 di 108. Il numero medio de' colpiti dal fulmine in Francia sarebbe di 230 in ogni anno. Ed allargando i calcoli ad altri paesi, il signor Boudin trovò che il numero degli uccisi dal fulmine in Inghilterra era annualmente di 22; nella Svezia di 10; nel Belgio di 3. E noi aggiungiamo che nell'antico Regno di Napoli in due anni, cioè nel 1857 e 1858 i morti per fulmini furono 98, i feriti 19. Oltre a 600 i capi di bestiami a cui, specialmente nelle campagne, toccò l'istessa sorte (F. del Giudice—*Ragguaglio de' principali fenomeni naturali avvenuti nel Regno di Napoli negli anni 1857 e 1858;* inseriti negli Annali civili di quel tempo). Ma lasciando di seguire questi e simili fatti, vediamo che cosa può dirsi in riguardo agli incendi.

Il numero degl' incendi prodotti dal fulmine, secondo il dottor Boudin è elevatissimo. Una volta se n'ebbero 8 in una sola settimana in quattro dipartimenti della Francia. Nel piccolo regno di Wurtemberg, dal 1841 al 1850, si ebbero ad enumerare 117 incendi prodotti dal fulmine. Prima che l'uso de' parafulmini si fosse diffuso a bordo delle navi, il fulmine vi cagionava immensi danni. Dal 1829 al 1830, in un periodo di quindici mesi, cinque navi della marina reale inglese furono fulminate; ed i vascelli la *Resistance* ed il *Loup-Cervier* disparvero interamente dopo qualche colpo di fulmine. Risultava dai rapporti officiali che i danni alla marina reale in Inghilterra non si elevavano annualmente a meno di 6,000 a 10,000 lire sterline. Nel solo periodo dal 1810 al 1815 le scariche

elettriche misero fuor di uso 35 vascelli di linea e 35 fregate e legni minori. I parafulmini fecero in seguito quasi all' intutto sparire questi danni materiali, ai quali conveniva aggiungere quelli, molto più importanti, cagionati alle persone dei marinai, il cui numero era spaventevole.

Nè questi sono i soli disastri da attendersi dall' elettricità meteorica, chè essa può produrne de' maggiori quando esercita le sue scariche sopra certe materie di lor natura facilmente infiammabili e detonanti. La polvere da guerra ne' depositi è innanzi a tutte. Nel 1521 scoppiò per effetto di un fulmine il deposito delle polveri di Milano. Nel 1587, ai 13 novembre, il fulmine accese le polveri del Castel s. Elmo, che domina Napoli. Vi perirono 150 persone; e fu sì grande la scossa che molti edificii della sottostante città ebbero più o meno a soffrirne, massime le chiese di s. Maria la Nuova, s. Chiara, s. Pietro a Majella, s. Maria di Costantinopoli, s. Agnello e l' Ospedale degli Incurabili (D'Ayala, *Napoli militare*). Parecchi magazzini di polveri scoppiarono in Italia nel 1613. Scoppiò la polveriera di Savona nel 1648. Nel 1749 per l' istessa cagione saltò in aria il magazzino di polvere di Breslau. Nel 1761 il fulmine percuotendo la polveriera di Brescia, distrusse la sesta parte degli edifici di quella città, e vi perirono 3,000 persone. Altri simili disastri si ebbero a deplorare in varie città, nel 1777, 1783, 1785 e 1807. Nel 1810 scoppiò per fulmine la polveriera di Livorno. Nel 1856 il fulmine fece scoppiare con immensi danni la polveriera di Rodi. In quel torno in Napoli il fulmine penetrò nel quartiere militare di s. Maria degli Angeli, ed appiccò il fuoco ad alcune munizioni dei cannoni.

La scintilla elettrica nelle condizioni ordinarie può passare attraverso la polvere da sparo senza accenderla, e ciò per la estrema rapidità della corrente. Laonde per accendere sicuramente le mine con questo mezzo si ebbe ricorso ad un artificio che consiste ad aggiungere nel sito dove la corrente è interrotta, un conduttore intermediario; d' onde i partiti proposti dallo Sthatam, e poscia quelli più recenti de' signori Gaiffe e Comte (*Génie industrielle*. Maggio 1865). Ora il fulmine trova naturalmente ed il

più delle volte quell' artifizio, trova il conduttore secondario, quando colpisce i corpi su la superficie della terra, dando luogo a quella serie di fenomeni fisiologici, chimici, meccanici e fisici, fra' quali ultimi evvi quello della produzione degl' incendi, tanto studiati da' fisici, e su' quali resta ancor molto a desiderare.

I depositi di materie combustibili, i fienili, le case comuni, i pubblici edifici colpiti dal fulmine possono essere alla lor volta incendiati ; nè i casi sono rari, anzi l'Arago stesso ci dice: (*Le tonnerre occasionne fort souvent des incendies*. Op. cit.). E se la storia come ci ha trasmesse le notizie dell' incendio che per fulmine toccò alla torre di legno che sormontava il campanile di s. Marco a Venezia nel 1417, e rifatta, ancor di nuovo colpita ed incendiata nel 1489; dell'altro simile disastro alla cattedrale di Strasburgo nel 1759, il cui tetto colpito dal fulmine fu interamente arso; dei tre fulmini che nella notte del 25 al 26 Aprile 1760 colpirono la Chiesa di nostra Signora di Ham, producendo l' incendio e la totale distruzione di quel vasto e bell' edifizio, e di altri tali fatti, avesse pur notato i casi minori, e fosse discesa sino all' umile capanna del povero agricoltore, ci sarebbe certamente da rimanerne stupiti. Nel 1855 nell'Impero Russo, fra 5710 casi di incendi, 459 provennero dal fulmine. (*Del Giudice*. Op. cit.).

Fin qui la scienza non ha offerto bastevoli elementi per istabilire in quali luoghi questa terribile meteora può con maggiore agevolezza spiegare il suo imperio. Basti dire che in una sola ora questa città la sera del 7 Agosto 1858, fu quasi fulminata, perchè non meno di dodici scariche elettriche colpirono i suoi edifizi. E pur Napoli è lungi dal trovarsi in quelle condizioni che farebbero credere più facile la manifestazione dell' elettricità meteorica.

Il giorno 8 Ottobre 1844 verso le ore 9 p. m. il fulmine colpì la cospicua casa del Duca di Laurino nella via de' Tribunali in questa città; accese un cumulo di bambagia, che era depositato in un luogo appartato

di uno degli appartamenti secondari, e destò l'incendio, a reprimere il quale molto dovettesi lavorare.

Il giorno 26 Agosto 1849 alle ore tre della sera, il fulmine accese in una casa in via Fonseca le cortine del letto ed un armadio che racchiudeva abiti donneschi, e pure vi occorse l'opera de' pompieri per impor modo al disastro. A due giovanette che erano in letto furono arsi i capelli.

La Chiesa di Portosalvo, la casa del Duca di Bovino, la Chiesa dell'Addolorata in Portici, la Chiesa Parrocchiale di s. Giovanni a Teduccio, dove pel fulmine del giorno 19 Gennajo del 1864 fu curioso veder riaccese una quantità di candele di cera, ed altri edifici pubblici e privati potremmo citare che colpiti dal fulmine han corso pericoli d'incendi, che noi stessi abbiamo osservati ed accuratamente studiati; ma ce ne asteniamo, augurandoci che la cresciuta e crescente civiltà, rendendo più comune l'uso de' parafulmini, faccia scemare il numero di tali disastri.

### Aeroliti, bolidi, stelle cadenti

Le pietre meteoriche o *aeroliti*, i globi di fuoco che si addimandano *bolidi*, e le stelle cadenti che tracciano nel firmamento un solco luminoso, queste meteore cosmiche, questi emissari de' monti planetarii, in mezzo ai quali il nostro pianeta compie regolarmente il suo corso intorno all' astro centrale, non è raro che fra gli altri effetti che producono incontrando la terra, sievi quello di appiccarvi il fuoco. L'incandescenza propria della più parte degli aeroliti cessa di sorprendere quando si pensa come, giusta le cose dette dal Reinhold di Reichenbach, il calorico generato da un bolide che attraversa la nostra atmosfera, con una velocità planetaria, basterebbe ad elevare la sua temperatura di 75,000 gradi. La velocità delle stelle cadenti, secondo i calcoli del Quetelet, sarebbe di sei leghe a minuto secondo, cioè quasi uguale alla velocità con la quale la terra muovesi intorno al sole.

Nell'anno 944 dell'era nostra, globi di fuoco, secondo la cronaca di

Frodoard percorsero l'atmosfera, ed incendiarono delle case. Il 7 Marzo 1618, una meteora infiammata si volle la cagione dell' incendio che distrusse la grande sala del Palazzo di Giustizia di Parigi, che vi cadde sopra dopo la mezzanotte di quel giorno, avendo la meteora la larghezza di un piede e l'altezza di un cubito, ossia di un piede e mezzo. L'aerolito caduto a Captieux, presso Bazas, il 13 giugno 1759, si disse aver incendiato una scuderia. Una casa di Chamblan, a mezza lega da Seurre, in Borgogna, nella notte del 12 novembre 1761, fu incendiata in seguito della caduta di una meteora. Il 13 novembre 1835 una brillante meteora apparve verso le ore 9 della sera, con un cielo sereno, nel circondario di Belly (Ain). La sua corsa sembrava dirigersi dal sud-ovest al nord-est. Scoppiò vicino al castello di Lauzières, ed incendiò un granajo coperto da stoppia, le rimesse, le scuderie, i ricolti, il bestiame. Ogni cosa fu arsa in pochi minuti. Un aerolito fu rinvenuto sul luogo dell'avvenimento. Il 3 agosto 1840 la masseria di Tamerville presso Valognes fu incendiata, e si volle per opera di una meteora ignea, che parecchie persone videro da luoghi diversi percorrere l'atmosfera dal nord al sud nella direzione della masseria. Il 25 febbrajo 1841, un bolide venendo dal nord-est cadde sul tetto di uno strettojo nel villaggio nominato Bois-aux-Roux, comune di Chanteloup, circondario di Contances (Manche) e vi destò un incendio che si estese a due case vicine. Gl'incendi che ebbero luogo nelle vicinanze di Montierender (Haute-Marne) dal 9 al 18 novembre 1843 furono attribuiti alla caduta di meteore ignee. Il 16 gennajo 1846 un bolide nella direzione del nord al sud, lasciandosi dietro una traccia luminosa, incendiò un edificio alla Chaux, circondario di Chalon-sur-saône (Saône-et-Loire). Nell'anno istesso il 22 marzo, alle ore tre della sera, un fascio luminoso, che solcò lo spazio con grande velocità ed uno strepito fortissimo, cadde sopra un granajo del Comune di s. Paolo, circondario di Bagnéres-de-Luchon (Haute-Garonne) ed in un istante tutto divenne preda delle fiamme, compreso il bestiame chiuso nelle stalle. (Arago, *Astronomie populaire*, t. IV.)

L' illustre astronomo consacra, come si sa, un intero Libro per la trattazione delle *meteore cosmiche*, e però in tre distinti capitoli discorre degli aeroliti, dei bolidi e delle stelle filanti, e traendo partito dai cataloghi delle apparizioni di tali meteore compilati da Chladni, Bigot de Morognes, Hoff, Kaemtz, Quetelet, Biot ed altri, e da più recenti fatti raccolti da fonti istoriche, da atti accademici, da monografie e dalla stampa periodica, pubblica cataloghi che sin qui sono i più copiosi ed i più esatti. Or solamente al catalogo degli aeroliti fa seguire un capitolo col titolo *Accidents causés des aérolithes*, dove fra le altre cose, discorre degli incendi cagionati dalle pietre meteoriche, e narra i fatti che noi più sopra abbiam ricordato. E si vuol notare che in tali fatti si accenna a cadute di bolidi con conseguenze di incendi. Nulla si aggiunge ai cataloghi delle altre meteore cosmiche. Intanto il solerte direttore dell' Osservatorio di Tolosa, il Petit, comunicò nel 1858 all' Accademia delle Scienze due fatti di cui egli fu testimone insieme coi signori Laugier e Mauvais. Due mendicanti, egli riferì, furono accusati di aver appiccato il fuoco a barche di paglia, ed il popolaccio ne volle l' immediato arresto, non ostante che taluni ragazzi avessero detto di aver veduto cader su quei cumoli di paglia *due stelle*. Fu consultato il sig. Arago, ed in seguito della sua risposta affermativa della possibilità d' incendi per cadute di stelle cadenti, gl' innocenti accusati furono posti in libertà. Lo stesso signor Petit ricevette nel 1858 una lettera del curato di s. Maria di Tellier (Basses-Pyrénées) che gli annunciò come per virtù di una simile meteora il fuoco erasi appreso al presbitero, dopo averla veduta cadere sopra un tetto di legno prossimo alla casa.

Dopo i recenti fatti della scienza non pare esservi più dubbio su la natura identica delle meteore di cui parliamo; e quando la parallasse delle stelle cadenti ci ha fatto conoscere anche il luogo dove nascono, sembra che nella narrazione de' fatti su la superficie del nostro globo, non si è molto esatti nell' usare i termini propri che definiscono i tre stati in cui a noi si mostrano quelle meteore. Del resto non è questo il luogo di ulteriori considerazioni intorno a tale argomento.

Pure non reputiamo senza interesse soggiungere le seguenti parole che l'Arago fa seguire alla narrazione de' casi d'incendi più sopra ricordati. « Se tutti questi accidenti, egli dice, non sono da attribuirsi alla caduta di aeroliti o di bolidi, se qualcuno proviene dalle stelle cadenti, bisogna esser meravigliati della loro poca frequenza, considerando la grande abbondanza di queste ultime meteore ». Sicchè l'illustre astronomo ammette la possibilità d'incendi per aeroliti, per bolidi, per stelle filanti. Quanto alla meraviglia per la rarità de' casi d'incendi per stelle cadenti, essa è bastantemente giustificata quando si pensa che in una sola notte dal 12 al 13 novembre 1833 in Boston vi fu apparizione di una immensità tale di stelle filanti che non si potevano seguire coll'occhio. Quando il fenomeno fu considerabilmente scemato, se ne numerarono 650 in 15 minuti, in una zona di cielo che non era neppure il decimo dell'orizzonte visibile; e pure questo numero non fu che i due terzi del totale. Con questi calcoli ed altri, si giunse alla conseguenza che in sette ore il numero delle stelle cadenti a Boston dovette sorpassare 240,000. Usciremmo dai limiti di questo nostro lavoro se volessimo narrare alcune cadute di aeroliti in queste vulcaniche regioni, delle quali non troviamo ricordo ne' mentovati cataloghi; e però aggiungiamo solamente che la notte del 13 gennajo 1858 nelle paludi di Mondragone vedemmo ardere di lontano un'antica e vasta stalla coperta di stoppia e disabitata. Il mattino ci fu riferito da taluni mandriani che avevano veduto da lungi cadervi sopra « *un pezzo di fuoco provveniente dal cielo con lunga coda infiammata* ». Visitammo immantinenti i luoghi, ma in mezzo alle macerie, e sopra un suolo melmoso ed acquitrinoso nulla si potette scoprire da accertarne con pruove delle cose asseverantemente narrate.

Gli studi più accurati che da mezzo secolo a questa parte sonosi compiuti intorno alle stelle cadenti, ne han fatto sempre più crescere l'interesse, e ad esse han fatto perdere il carattere di meteore atmosferiche, provvenienti da accendimento di gas idrogeno, ed altre tali cose. La parallasse delle stelle filanti le ha collocate molto al di là de' limiti sensibili della nostra atmosfera; e si è riconosciuto che se esse s'infiammano, avvicinandosi alla

Terra, non perciò hanno avuto nascimento negli strati aeriformi che circondano il nostro globo, invece si è veduto che vengono di fuori, seguendo una direzione che sembra diametralmente opposta al movimento di traslazione della Terra nella sua orbita. Ed a questo proposito ci piace qui letteralmente trascrivere ciò che dice nelle sue *Lezioni elementari di Fisica sperimentale e di meteorologia,* l'illustre Direttore dell'Osservatorio meteorologico Vesuviano, il prof. Palmieri, di una stella cadente da lui osservata. « L'altezza, egli dice, alla quale veggonsi strisciare le stelle cadenti, secondo » le misure prese da Benzeberg e Brandes, è varia, la minima sarebbe di 16 » chilometri, la massima di 230, il maggior numero si trova tra i 45 ed » i 155 chilometri. Io però ho veduto la sera del 5 ottobre 1854 da una » terrazza dell'Osservatorio Vesuviano una bellissima stella cadente della » grandezza apparente di Giove, venire da NNO verso il cono del Vesuvio » in linea retta inclinata per circa 45° all'orizzonte, passare tra me ed il » cono suddetto, di sopra del cratere di Cutrel, ed indi spegnersi senza ru- » more veruno. Essa si spense quasi toccando le scorie che coprono il cono, » ad una distanza da me di poco più di due chilometri. Fissai il luogo di » sua caduta per andarvi la mattina seguente, ma mi fu impossibile, perchè » il luogo è impraticabile. Ricordo di aver veduto un'altra volta una stella » cadente passare di sotto di una nube la quale certamente non era alta 16 » chilometri dal suolo. »

Ma qui vogliamo arrestarci sembrandoci di aver detto quanto basta per queste singolari cagioni d'incendi, forse e senza forse molto più importanti di quanto comunemente si crede. E poi esse appartengono ad un ordine di fatti pe' quali è ancora a desiderare che non mancassero osservatori dotti come colui che qui sopra abbiam citato, chè solamente mercè perspicaci, assidue e pazienti osservazioni, alcuni fenomeni naturali possono discendere dalle non sempre limpide regioni delle congetture nel campo pregevolissimo delle verità.

## Indicazione di alcuni più notevoli errori di stampa

| | ERRORI | CORREZIONI |
|---|---|---|
| Pag. 114 lin. | 26 — nell'azione | nelle azioni |
| 118 | 25 — qualchieraio | gualchieraio |
| 134 | 15 — soliti | solidi |
| 154 | 5 — la Stephenson | lo Stephenson |
| 156 | 18 — *annés* | *années* |
| 166 | 5 — periodo | presidio |
| 180 | 11 — *accidentes* | *accidents* |
| 183 | 27 — osservò | osservarono |
| 188 | 3 — dal processo | del processo |
| 189 | 5 — aereata | aerata |
| 193 | 22 — che in essa | chè in essa |
| 202 | 14 — suddivione | suddivisione |
| 203 | 17 — ha tenuta | a tenuta |
| 204 | 10 — connessure | commessure |
| 220 | 10 — *Accadémie* | *Académie* |
| 223 | 2 — convingono | convincono |
| 235 | 30 — *industrielle* | *industriel* |

# MEMORIA

INTORNO

# AGLI ADULTERAMENTI DELL'OLIO DI OLIVA

## ED I MODI DI RICONOSCERLI E DEFINIRLI

PER L'INGEGNERE

**CARLO DEPÉRAIS**

CHIMICO SAGGIATORE DEL MUNICIPIO DI NAPOLI
E SOCIO CORRISPONDENTE DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

## I.

La pubblica opinione fortemente concitata dall'idea dei possibili danni, che possono derivare alla salute, dall'uso degli olii d'oliva adulterati, e le giuste apprensioni del commercio, che vede screditare nei mercati d'ogni più culta o barbara gente, una derrata, ch'è tanta parte della ricchezza d'Italia, ne hanno sospinto a studiare questa malagevole quistione di scernere in modo facile e sicuro le adulterazioni anzidette.

Riassumendo in queste carte il frutto delle nostre ricerche, stimiamo far opera utile al commercio, alla pubblica igiene, al decoro ed agl'interessi del paese. Possa esso far plauso a queste nostre fatiche, ed incoraggiarci a far meglio nella difficile ricerca del vero. per entro il campo vastissimo delle sostanze alimentari, da noi prese diligentemente a studiare, come quelle, che tanta azione si hanno sulla vigoria del corpo e la intelligenza delle popolazioni, che di esse si nutrono.

È nostra mente pubblicare una serie di note illustrative intorno alle

diverse sostanze, che costituiscono la base dell'alimentazione delle masse: onde la mala fede trovi un argine potente alle sue colpevoli frodi, ed il pubblico una sicura malleveria nei cibi che usa.

## II.

Nessuno porrà in dubbio, che una delle più importanti risorse dell' Italia Meridionale, sia il Commercio degli olii di oliva, e che tal produzione sia ancora suscettibile di grande ed importante sviluppo.

Abbiamo infatti vaste estensioni di terreni pietrosi, che per giacitura topografica offrono condizioni assai propizia alla coltura degli olivi. Posti essi in gran parte lungo il littorale dell'Adriatico, e congiunti col mare Mediterraneo da ferrovie, si trovano nelle migliori condizioni possibili pel commercio degli olii, aggiungeremo che la coltura dell' olivo nei suoli anzidetti dovrà forzosamente col tempo avere il primato, stantechè qualunque altro non corrisponderebbe il medesimo utile al Capitale adoperato; sarà dunque la coltura dell'olivo per questi suoli il maggior elemento di prosperità agricola, e si verificherà in tal caso quanto scrisse il Columella *olea prima omnium arborum est.*

Se in questi ultimi tempi le Camere di Commercio si sono vivamente preoccupate delle frodi, che si sono effettuate sopra questo prodotto, e se la pubblica stampa se n' è allarmata, è perchè han valutato in tutta la sua ampiezza il danno, che potrebbe venirne al nostro commercio.

Divulgare i modi per riconoscere le frodi ed adulterazioni degli olii, è certamente il mezzo più acconcio a combattere questa disonesta e criminosa speculazione; e posciachè siamo stati chiamati spesse volte ad esaminare non solo varie partite di olii di seme, che ci pervengono dall' estero ma ancora dei campioni di miscele d' olii diversi, siamo stati condotti naturalmente a studiare diligentemente i mezzi per riconoscere e definire queste miscele — Crediamo quindi cosa utile rendere di pubblica ragione i risultati

delle nostre investigazioni — Diversi autori hanno scritto sul proposito, ma perchè all'estero gli olii di semi oleosi sono usati nell'alimentazione e per illuminare, ne risulta che cotesti scrittori non si sono occupati di proposito delle adulterazione degli olii d'oliva, ed è questa lacuna, che presentava un interesse tutto locale, che abbiamo tentato di colmare. (1)

Gli olii di oliva sono per noi un alimento ed una materia prima per le industrie, non può dunque subire le minime adulterazioni senza dar luogo a serii inconvenienti sotto il rapporto igienico e finanziario : tanto più che oggidì generalmente non sono più usati per illuminare, facendosi capo da altri carburi d'idrogeno, siano liquidi, siano gassosi, ricavati da bitumi, petrolii, scisti e combustibili minerali: quindi, non senza ragione; le autorità chiamate alla tutela della pubblica salute, si sono allarmate quando hanno verificato su larga scala queste adulterazioni. Sotto il rapporto finanziario anche si deve por rimedio a queste deplorevoli frodi, che mettono a repentaglio gravi interessi, discreditando all'estero uno dei nostri più cospicui prodotti agricoli: è dunque da ritenersi che tanto le autorità amministrative che governative prenderanno i più energici provvedimenti onde impunemente non siano manomessi l'onore, le risorse e la pubblica salute del paese.

Penetrati da questa grave verità, abbiam preso a divulgare i mezzi mercè i quali si possono riconoscere prontamente e con precisione le frodi che si compiono sugli olii di oliva.

Le nostre investigazioni si sono volte in sommo capo sopra quelli olii di semi, che per il loro basso prezzo vengono più facilmente mischiati all'olio di oliva, tralasciando gli altri, che difficilmente si trovano sui nostri mercati, e che per ragione di prezzo non offrirebbero nessun vantaggio al falsificatore.

(1) È nostro debito aggiungere che in queste investigazioni siamo stati alacremente secondati dall'egregio e laborioso Gaetano Casoria, che ha voluto cortesemente prestare la sua opera con amore e diligenza grandissima in queste pazienti ricerche.

Gli olii, che più comunemente si mischiano all'olio di oliva, sono i seguenti:

Sesamo
Cotone
Colza
Arachide
Lino.

Tutto ciò che da noi si è osservato sugli olii coi diversi reattivi è stato notato in quadri speciali, nei quali si trovano noverate non solamente le reazioni, che ogni olio isolatamente fornisce coi diversi reattivi, ma anche quelle delle diverse mischianze fatte coll'olio d'oliva in differenti proporzioni.

In essi sono ancora segnati per ogni reazione i cambiamenti di colore, che servono meglio a contradistinguerli.

## Olio di Oliva

Restringendoci nei limiti prefissi non ci occuperemo dei processi di estrazione di quest'olio, nè di quelli dei semi oleosi, nè tampoco delle loro qualità commerciali; queste nozioni essendo chiaramente esposte in opere e memorie assai note, cosicchè diremo dei soli mescolamenti.

Avendo sperimentati i mezzi finora adoperati in queste ricerche, abbiamo osservato che essi non sempre rispondono bene allo scopo, e che bisogna tener presente moltissime circostanze per vedere in parte avverate le reazioni.

Per poco che si eccede nelle proporzioni si hanno risultati differenti, e per avere delle reazioni bene determinate bisogna tener presente, che il modo di fare la mischianza, l'agitazione più o meno prolungata, la nettezza e natura dei vasi, che si adoperano per osservare le reazioni, sono cose tutte che influiscono sui risultati; cosicchè è indispensabile conoscere esattamente questi criterii, e possedere l'abitudine di osservare.

Si sa da tutti che l'acido nitroso trasforma l'oleina (principio costituente degli olii) in elaidina, la quale à una consistenza o densità relativa, che si accresce o rafforza in proporzione degli altri principii immediati dell'olio stesso (margarina e stearina) che sono solubili nell'oleina, e poco solubili, se non insolubili, nell'elaidina. Questo rappigliamento è citato come caratteristico dell'olio di oliva; tuttavolta non possiamo ritenerlo come tale, attesochè questi principii immediati (margarina e stearina) sono in proporzioni variabilissime, per tante cause che sarebbe lungo enumerare. Questo rappigliamento non può dunque essere un carattere distintivo, perchè un olio così detto *grascio* mescolato con una certa quantità di olio di seme, potrà presentare, trattato coll'acido nitroso, una consistenza maggiore di quella che può presentare un olio puro e meno grascio.

Lo stesso possiamo assicurare per altri reattivi in uso, i quali forniscono con l'olio di oliva delle reazioni o colorazioni, che potrebbero definirlo, ma esse sono troppo incerte e fugaci, e si confondono con quelle degli altri olii, come si osserva nel quadro **A**, in cui gli olii ivi segnati sono stati separatamente trattati coi medesimi reattivi.

L'acido solforico, per esempio, produce con tutti gli olii anzidetti la stessa colorazione bruna, solamente con quello di oliva dà una colorazione verde fugacissima che passa rapidamente al bruno. Questo sarebbe un criterio per poterlo determinare, ma non basta perchè troppo fugace.

Il solo reattivo, che più degli altri ha fornito risultati soddisfacenti è quello messo nella prima linea della prima colonna dello stesso quadro **A** composto di acido solfonitroso (1) e di acido azotico a 40°. Questa miscela da noi è stata adoperata per la prima volta in un modo pratico nella perizia fatta sugli olii di Bari. Si prepara l'acido solfonitroso facendo disciogliere nell'acido solforico a 56° l'acido iponitrico, che svolgesi per la reazione dell'acido nitrico sull'amido e facendo che la soluzione segni 57° gradi al

(1) Per brevità di linguaggio, chiameremo così una mescolanza determinata d'acido iponitrico ed acido solforico.

pesa acidi. L'acido nitrico a 40° deve essere puro. Per ottenere la reazione caratteristica di ciascun olio si deve operare nel modo seguente — S'introdurranno in un tubo da saggio (di 10 a 15 centimetri cubi di capacità) 5 centimetri cubi dell'olio, che si vuole saggiare, poi 2CC della soluzione di acido iponitrico nell'acido solforico, e poi 1 CC di acido nitrico puro a 40°. Questi acidi guadagneranno il fondo del tubo, si agiterà quindi nello scopo di porre a contatto i due acidi e sviluppare una piccola quantità di acido iponitrico libero, il quale disciogliendosi nell'olio darà un principio di reazione. Se l'olio è di sola oliva, si agiterà per poco la mescolanza, e si osserverà che il primo strato dell'olio che si trova in contatto coi reattivi, forma un'aureola scolorata. Continuando ad agitare a piccoli intervalli, tutta la massa si scolorisce ugualmente. Quando l'olio di oliva trovasi mischiato con altri olii, lo scoloramento non avviene, e se si ottiene è fugacissimo passando al giallo rossiccio più o meno intenso a seconda delle proporzioni di olii estranei, che contiene.

L'olio d'oliva puro trattato con l'acido solfonitroso anzidetto senza aggiunzione d'acido. nitrico, in capsula di porcellana fornisoe una colorazione appena verde fugacissima e passa al giallo rossiccio chiaro.

Questa tinta è caratteristica; poichè, quando contiene altri olii, la colorazione verde si rende appena visibile e spesse volte non si manifesta, e questa reazione come quella detta più sopra possono benissimo servire a determinare se l'olio d'oliva è stato o no adulterato.

Le stesse reazioni si osservano con gli olii di oliva puro ma di qualità inferiore e non depurati; solamente lo scoloramento con la miscela dei due reattivi sopra indicati solfonitroso e nitrico è più fugace, perchè passa quasi immediatamente al giallo rossiccio chiaro, mentre che negli olii puri è più sollecita e più persistente. Esso non si manifesta affatto negli olii adulterati.

## Olio di Sesamo

A preferenza degli altri olii, quello di sesamo viene facilmente determinato dalla colorazione verde di prato, che si svolge col reattivo solfonitroso. Questa reazione è tanto chiara e precisa, che si manifesta nettamente anche quando un olio ne contiene il 5 per °/₀; cosicchè ponendo una piccola porzione di olio sospetto in una capsola di porcellana o in un vetro d'orologio, e facendovi cadere poche gocce del reattivo, ed agitando rapidamente la capsola o il vetro, l'olio si colora prontamente in verde prato più o meno intenso, a seconda della proporzione di olio di sesamo contenuto nell'olio sospetto. Le altre reazioni, che esso fornisce con gli altri reattivi isolatamente sono segnate nel quadro **A**, e quelle fornite dagli stessi reattivi nelle diverse mescolanze con l'olio di oliva, sono segnate nel quadro **B**.

## Olio di Cotone

L'olio di cotone viene facilmente mischiato ed in forte proporzioni con l'olio d'oliva. Il suo carattere principale è quello di fornire, col reattivo solfonitroso, una colorazione rossa di mattone caratteristica, che passa rapidamente al bruno. Questa reazione si manifesta benissimo operando in un tubo da saggio, versando il reattivo sopra 5CC di olio. Dopo leggiera agitazione l'olio si colora come l'abbiamo indicato più sopra passando rapidamente al bruno. (Vedi quadro **A**). Le reazioni, che si manifestano quando esso si trova mischiato in diverse proporzioni all'olio d'oliva sono segnate nel quadro **C**.

La reazione, che fornisce l'olio di cotone col reattivo solfonitroso e con l'acido nitrico a 40° è quasi identica a quella, dell'olio di sesamo trattato nell'istesso modo; ma non si potrà mai incorrere in errore attesochè col reattivo solfonitroso il sesamo si colora in verde prato mentre che il cotone si colora in rosso mattone.

## Olio di Colza

L'olio di colza fa parte anch'esso degli olii, che comunemente si mischiano per frode nell'olio d'oliva.

Tutte le colorazioni, che fornisce coi diversi reattivi si confondono con quelle prodotte dall'olio di cotone come si vede nel quadro **A**.

Tenendo conto dello zolfo, che i semi delle crocifere contengono; varii autori consigliano di far capo dalle reazioni dovute a questo metalloide.

Trattano quindi l'olio di colza con una soluzione di potassa caustica pura, per fare che lo zolfo contenuto nell'olio si trasformi in solfuro, e quindi mediante l'acetato di piombo si fanno a svelarne la presenza. Questa reazione l'abbiamo chiaramente osservata col solo olio di colza, ma quando esso entra anche nelle proporzioni del 30 per 100 nei mescugli con l'olio d'oliva, la reazione surriferita con l'acetato di piombo è appena visibile.

Ci siamo dunque attenuti alle colorazioni, che esso fornisce col reattivo solfonitroso e coll'acido azotico a 40° adoperati isolatamente, perchè ci sembrano caratteristiche. Col primo reattivo (acido solfonitroso) si ha una tinta di color carniccio e l'olio s'intorbida passando prontamente al bruno. Col secondo (l'acido azotico a 40°) si produce la stessa reazione, ma con una gradazione più chiara. Quest'ultima colorazione fornita dall'olio di colza può ritenersi come caratteristica; essendochè non si osserva con gli altri olii, che abbiamo esaminati (Vedi quadro **A**).

Nel quadro **D** si sono determinate le reazioni osservate sopra diverse mescolanze di olio di colza e d'oliva. Se da una parte si confondono con quelle dell'olio di cotone esse sono dall'altra accompagnate da un intorbidamento, che si osserva anche quando l'olio di colza non entra che per la decima parte del miscuglio.

## Olio di Arachide

Trattato isolatamente col reattivo solfonitroso o con l'aggiunzione dell'acido nitrico a 40° manifesta quasi le stesse reazioni, che si osservano per gli olii di cotone e colza. Ciò che contraddistingue quest'olio è l'odore di faggiuoli verdi tutto speciale, che svolge quando viene in contatto con questi reattivi, il quale è così riconoscibile che si desta anche quando l'olio di oliva ne contiene appena il 5 per 100. Se non che bisogna por mente, che l'odore essendo un carattere distintivo conviene avvertirne lo svolgimento ogni qualvolta si provocherà la miscela col reagente, per guisa che giova operare anzitutto in una piccola capsola di porcellana.

In questo scopo, si verserà sopra 2 C C dell'olio sospetto circa 0,ce 5 di acido solfonitroso, di preferenza, si agiterà sollecitamente la capsola, in modo da imprimere al liquido un movimento rotatorio, e si distinguerà accuratamente la colorazione e l'odore.

Nel quadro E sono riferite tutte le reazioni, che esso fornisce coi diversi reattivi, per poter determinare approssimativamente le quantità, che sono nel miscuglio in esame.

## Olio di Lino

L'olio di lino non è stato risparmiato nelle adulterazioni degli olii commestibili e di quelli adoperati nelle industrie.

Trattato col reattivo solfonitroso dà luogo ad una colorazione verde, che si potrebbe confondere con quella dell'olio di oliva puro, ma che ne differisce soltanto per intensità e persistenza di effetto.

Consigliamo quindi di versare quantità uguali dell'olio sospetto e di olio di oliva in due capsole separate. Così per esempio ponendo 2 C C del primo in una capsola, ed altrettanto del secondo in un'altra, si aggiungerà

in ognuna di esse pari quantità di reattivo O,cc 5 si agiteranno nel modo sopra descritto, e si manifesterà la colorazione verde in ciascuna di esse. Quella dell'olio di oliva sarà verde chiaro e passerà prontamente al rossiccio quella dell'olio di lino sarà alquanto più intensa e persistente.

L'acido solforico a 66° cambia il colore dell'olio di lino in rosso bruno e produce dei grumi densi ed attaccaticci, che si depongono al fondo (Vedi quadro **A**).

La reazione la più caratteristica dell'olio di lino è quella che si ottiene mediante la soluzione del biossido di azoto nell'acido nitrico a 40°, perchè esso determina una colorazione rosea, che passa al giallo arancio e poi al rosso, mostrando per di più nella reazione una spuma alla superficie dell'olio. Anche che l'olio di lino è mischiato col 95 per 100 di olio di oliva si manifesta l'anzidetta reazione. Si verseranno quindi 5CC dell'olio sospetto in un tubo da saggio, vi si aggiungerà 1.cc 5 di soluzione di biossido di azoto nell'acido nitrico, si agiterà prima leggermente, e poi più rapidamente, e si osserverà la colorazione gialla rossiccia chiara (Vedi quadro **F**). Questa reazione non ha luogo nelle altre mischianze, cosicchè è da ritenere come speciale per l'olio di lino.

## Riassunto

*L'olio di oliva.* 1.° Trattato in un tubo da saggio col reattivo solfonitroso e l'acido nitrico *si scolora* (Vedi quadro **G**).

2.° Trattato in una capsola di porcellana col solo acido solfonitroso *si colora appena in verde* fugacissimo, che passa al rossiccio.

## L'olio di Sesamo

Trattato col mescolamento dei due acidi solfonitroso e nitrico dà luogo ad una colorazione giallo-rossiccia nel tubo da saggio e giallo-intensa quando si opera in una capsola di porcellana.

Trattato in capsola di porcellana col solo acido solfonitroso produce una colorazione *verde prato* carico molto caratteristica.

## L'olio di seme di cotone

Col reattivo solfonitroso in tubo da saggio passa *al rosso mattone.*

Coll'azione dei due reattivi solfonitroso e nitrico dà luogo ad una colorazione, che volge al carniccio.

Quando si opera in un tubo da saggio sopra un miscuglio d'olio di oliva e di cotone; e colla miscela dei due reattivi si ottiene una colorazione giallo-rossiccia, più o meno intensa, ma senza intorbidamento.

In capsola di porcellana l'olio di cotone, dà col reattivo solfonitroso una colorazione rossiccia, che passa al giallo arancio chiaro, secondo le quantità rispettive dei due olii, che si trovano uniti. Questa reazione distingue l'olio di cotone dall'olio di sesamo.

## L'olio di colza

Trattato coll'acido solfonitroso dà luogo ad una colorazione carniccia.

Trattato coll'acido nitrico a 40° dà la stessa colorazione carniccia, ma più chiara.

Quando l'olio di colza è mescolato coll'olio di oliva, ed è trattato con la mescolanza dei surriferiti reattivi solfonitroso ed acido nitrico, dà le stesse reazioni del sesamo e del cotone, solamente si manifesta con intorbidamento che non si osserva in tutte le altre miscele da noi esaminate.

## L'olio d'Arachide

Dà luogo alle stesse reazioni osservate, non vi ha dunque se non che l'odore di faggiuoli verdi, che permette di distinguerlo nelle diverse sue miscele con l'olio di oliva.

## Olio di lino

Trattato colla soluzione di biossido d'azoto nell'acido nitrico, sviluppa una tinta rosea, che passa all'arancio e poi al rosso.

Le sue diverse mescolanze coll'olio comune, trattate così, in un tubo da saggio, dopo un riposo di qualche ora si rappigliano in parte e si colorano in giallo arancio più o meno carico, che passa al giallo rossiccio secondo le quantità usate nell'adulterazione.

**Quadro A)**

## Denominazione degli Olii

| DENOMINAZIONE DEGLI OLI | REATTIVI ADOPERATI | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acido solfonitroso ed acido azotico a 40° | Acido solfonitroso | Biossido d'azoto nell' acido azotico a 40° | Acido azotico a 40° | Acido solforico a 66° | Acido solfonitroso ed acido cloridrico | Acqua regia |
| | Colorazioni e reazioni avute coi suddetti reattivi | | | | | | |
| Olio d'Oliva . . . . . . | Verde che passa al rossiccio (1) | Verde (2) | Verde giallo (3) | Verde chiaro | Verde fugace (4) | Verde | Verde chiaro (5) |
| » di Sesamo . . . . . | Giallo rossiccio | Verde prato | Gial. d'ambra (6) | Giallo rossiccio | Bruno (7) | idem (8) | Giallo chiaro (9) |
| » di Cotone . . . . . | Rosso carniccio | Ros. mattone (10) | Carniccio chiaro | idem | Rosso bruno (11) | Giallo paglia | idem |
| » di Colza . . . . . . | Carniccio chiaro | Carniccio (12) | idem (13) | Carniccio chiaro | idem (14) | idem | idem |
| » d'Arachide . . . . . | idem | Rossiccio (15) | Giallo verde (16) | Giallo rossiccio | idem | idem | idem |
| » di Lino . . . . . . | Rosso carniccio | Verde (17) | Roseo (18) | Verdognolo | Rosso bruno (19) | Rosso gialliccio | Verde giallo |

(1) In tubo da saggio con aureola scolorata sull' acido.
(2) In capsula di porcellana scolorazione fugace che passa al rossiccio.
(3) In tubo da saggio, con aureola scolorata sull' acido che si comunica a tutta la massa dell'olio passando al giallo chiaro.
(4) In tubo da saggio, ed in capsula si abbrunisce prontamente.
(5) » » aureola scolorata sull'acido, con l'agitazione passa al giallo verde.
(6) In tubo da saggio con intorbidamento.
(7) » » con strisce rosee in capsula.
(8) » » passa prontamente al rossiccio bruno con leggiera reazione.
(9) » » dopo forte agitazione.
(10) » » che passa al bruno.
(11) In tubo da saggio che passa al verde sporco.
(12) » » s'intorbida e passa prontamente al bruno.
(13) » » s'intorbida.
(14) » » passa rapidamente al bruno nero.
(15) » » idem idem
(16) » » con leggiera colorazione verde sull'acido ed odore sensibile di fagiuoli freschi.
(17) » » passa al giallo rossiccio.
(18) » » passa al giallo arancio con viva reazione che va al rosso.
(19) In tubo ed in capsula con deposito di grumi.

Quadro B)

## Olio di Oliva e di Sesamo

| MISCHIANZE D'OLIO DI OLIVA e di sesamo | REATTIVI ADOPERATI | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acido solfonitroso ed acido azotico a 40° | Acido solfonitroso | Biossido d'azoto nell' acido azotico a 40° | Acido azotico a 40° | Acido solforico a 66° | Acido solfonitroso ed acido cloridrico | Acqua regia |
| | Colorazioni e reazioni avute coi sudetti reattivi | | | | | | |
| Olio d'oliva 50, di sesamo 50 | Giallo rossiccio | Verde prato (1) | Giallo verde (2) | Giallo verde (3) | Bruno | Verde (4) | Giallo verde chiaro (5) |
| » » 100, di sesamo 30 | idem | idem (6) | idem (7) | Verde giallo | idem | idem (8) | Verde giallo (9) |
| » » 100, di sesamo 20 | idem (10) | idem (11) | Giallo rossiccio chiaro (12) | idem | Verde sporco (13) | idem (14) | idem |
| » » 100, di sesamo 10 | idem (15) | idem (16) | Verde giallo (17) | idem | Verdognolo (18) | idem | idem |

(1) In tubo da saggio ed in capsula di porcellana passa al giallo rossiccio e poi al bruno
(2) In tubo da saggio, passa rapidamente al giallo
(3) » » » » al rossiccio
(4) » » » prontamente al rossiccio bruno.
(5) » » » al giallo e l'acido si colora in rosso ametista.
(6) » » » ed in capsula di porcellana.
(7) » » » con l'agitazione s'intorbida passando al giallo.
(8) » » » idem idem
(9) » » » idem idem
(10) In tubo da saggio con deposito verde sull'acido.
(11) » » ed in capsula passa al giallo rossiccio e poi al bruno.
(12) » » con deposito verde sull'acido.
(13) » » passa rapidamente al bruno.
(14) » » passa al giallo e con l'agitazione s'intorbida.
(15) » » l'olio si scolora e poi passa rapidamente al giallo rossiccio con deposito verde sull'acido.
(16) In capsula di porcellana molto fugace che passa al bruno.
(17) In tubo da saggio, passa al giallo rossiccio con deposito verde sull'acido.
(18) » » passa rapidamente al bruno.

Il 5 0/0 d'olio di sesamo in quello d'oliva è appena visibile col reattivo solfonitroso in capsula di porcellana dando una colorazione verde fugacissima, con gli altri reattivi si ottengono risultati incerti.

**Quadro C)**

## Olio di Oliva e di Cotone

| MISCHIANZE D'OLIO DI OLIVA e di cotone | REATTIVI ADOPERATI | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acido solfonitroso ed acido azotico a 40° | Acido solfonitroso | Biossido d'azoto nell' acido azotico a 40° | Acido azotico a 40° | Acido solforico a 66° | Acido solfonitroso ed acido cloridrico | Acqua regia |
| | Colorazioni e reazioni avute coi sudetti reattivi | | | | | | |
| Olio d'oliva 50, di cotone 50 | Giallo carniccio | Rossiccio scuro (1) | Giallo chiaro | Verde giallo | Verde (2) | Verde giallo | Giallo verde |
| » » 100, di cotone 30 | Giallo carniccio chiaro (3) | idem | Verde giallo (4) | idem | idem (5) | idem | Ver. giallo chiaro |
| » » 100, di cotone 20 | Giallo rossiccio chiaro (6) | idem (7) | Giallo verde (8) | idem | idem (9) | idem | idem |
| » » 100, di cotone 10 | Idem idem molto chiaro (10) | Rossiccio chiaro | Verde giallo (11) | idem | idem (12) | idem | idem |

(1) In tubo da saggio, passa al bruno.
(2) » » fugace che passa prontamente al bruno.
(3) » » con colorazione verde sull'acido.
(4) » » passa prontamente al giallo di paglia.
(5) » » » al bruno.
(6) » » con colorazione verde sull'acido.
(7) In tubo da saggio, in principio da una sfumatura verde.
(8) » » con la colorazione verde sull'acido.
(9) » » fugace che passa prontamente al bruno.
(10) » » con colorazione verde sull'acido.
(11) » » idem idem
(12) » » la colorazione è più marcata, passa prontamente al bruno.

**Quadro D)**

## Olio di Oliva e di Colza

| MISCHIANZE D'OLIO DI OLIVA e di colza | REATTIVI ADOPERATI | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acido solfonitroso ed acido azotico a 40° | Acido solfonitroso | Biossido d'azoto nell' acido azotico a 40° | Acido azotico a 40° | Acido solforico a 66° | Acido solfonitroso ed acido cloridrico | Acqua regia |
| | Colorazioni e reazioni avute coi suddetti reattivi | | | | | | |
| Olio d'oliva 50, di colza 50 | Rossiccio chiaro (1) | Rossiccio (2) | Giallo verde (3) | Giallo ver. chiaro | Bruno | Verde giallo | Verde giallo |
| » » 100, di colza 30 | idem (4) | idem (5) | idem (6) | Ver. giallo chiaro | idem | idem | idem |
| » » 100, di colza 20 | idem (7) | idem (8) | idem (9) | Giallo ver. chiaro | idem | idem | idem |
| » » 100, di colza 10 | Verde che passa al rossiccio (10) | Verde (11) | idem | Verde chiaro | idem | Giallo verde | idem |

(1) In tubo da saggio, s'intorbida con deposito verde sull'acido.
(2) » » passa prontamente al bruno.
(3) » » deposito verde sull'acido, l'olio s'intorbida e passa al giallo.
(4) » » s'intorbida con deposito verde sull'acido.
(5) » » passa prontamente al bruno.
(6) In tubo da saggio l'olio s'intorbida con deposito verde sull'acido passando prontamente al giallo.
(7) In tubo da saggio s'intorbida con deposito verde sull'acido.
(8) » » passa prontamente al bruno.
(9) » » l'olio s'intorbida con deposito verde sull'acido passando prontamente al giallo.
(10) » » s'intorbida appena con deposito verde sull'acido.
(11) » » fugace che passa prontamente al rossiccio.

Quadro E)

## Olio di Oliva e d'Arachide

| MISCHIANZE D'OLIO DI OLIVA e d'arachide | REATTIVI ADOPERATI | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acido solfonitroso ed acido azotico a 40° | Acido solfonitroso | Biossido d'azoto nell' acido azotico a 40° | Acido azotico a 40° | Acido solforico a 66° | Acido solfonitroso ed acido cloridrico | Acqua regia |
| | Colorazioni e reazioni avute coi sudetti reattivi | | | | | | |
| Olio d'oliva 50, d'arachide 50 | Giallo rossiccio (1) | Verde fugace (2) | Giallo verde (3) | Verde chiaro (4) | Bruno | Giallo | Giallo chiaro |
| » » 100, d'arachide 30 | idem (5) | Verde sporco (6) | Verde giallo (7) | idem | idem | idem | Verde chiaro |
| » » 100, d'arachide 20 | idem chiaro (8) | idem (9) | Verde (10) | idem | Verdognolo (11) | Verde giallo | idem |
| » » 100, d'arachide 10 | Giallo rossiccio chiaro (12) | idem (13) | idem (14) | idem | idem (15) | | |

(1) In tubo da saggio, deposito verde sull'acido con odore di fagiuoli verdi.
(2) » » che passa al rossiccio idem idem
(3) » » con deposito verde sull'acido.
(4) » » che passa al verde sporco.
(5) » » con deposito verde sull'acido ed odore di fagiuoli verdi.
(6) » » fugace che passa al rossiccio e poi al bruno.
(7) » » con deposito verde sull'acido e l'olio si colora prontamente in verde chiaro.
(8) » » con deposito verde sull'acido ed odore di fagiuoli verdi.
(9) In tubo da saggio passa al rossiccio e poi al bruno con odore di fagiuoli verdi.
(10) » » deposito verde sull'acido.
(11) » » fugace che passa al bruno.
(12) » » deposito verde sull'acido.
(13) » » passa al rossiccio e poi al bruno. In capsula si colora in rossiccio prontamente, con odore di fagiuoli verdi.
(14) » » deposito verde sull'acido.
(15) » » che passa al bruno.

Quadro F)

## Olio di Oliva e di Lino

| MISCHIANZE D'OLIO DI OLIVA e di lino | REATTIVI ADOPERATI | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acido solfonitroso ed acido azotico a 40° | Acido solfonitroso | Biossido d'azoto nell' acido azotico a 40° | Acido azotico a 40° | Acido solforico a 66° | Acido solfonitroso ed acido cloridrico | Acqua regia |
| | Colorazioni e reazioni avute coi sudetti reattivi | | | | | | |
| Olio d'oliva 50, di lino 50 | Rosso carniccio | Verdognolo (1) | Giallo rossiccio | Verde (2) | Verdognolo (3) | Verde giallo (4) | Giallo verde |
| » » 100, di lino 30 | Carniccio | idem (5) | idem | idem | idem (6) | idem (7) | idem |
| » » 100, di lino 20 | Carniccio chiaro | idem (8) | Giallo rossiccio chiaro | idem (9) | idem (10) | idem (11) | idem |
| » » 100, di lino 10 | Giallo rossiccio chiaro (12) | idem (13) | idem (14) | idem | Verde (15) | Giallo verde | Verde chiaro |

(1) In tubo da saggio passa rapidamente al bruno.
(2) » » idem al bruno chiaro.
(3) » » idem idem con deposito di
(4) » » deposito rossiccio sull'acido.
(5) » » passa rapidamente al bruno.
(6) » » passa al bruno con deposito di grumi.
(7) » » passa al giallo con deposito rossiccio sull'acido.
(8) Passa rapidamente al bruno (in tubo da saggio).
(9) In tubo da saggio, passa rapidamente al bruno chiaro.
(10) » » passa idem idem con deposito di grumi.
(11) » » passa al giallo con deposito rossiccio sull'acido.
(12) » » deposito verde sull'acido.
(13) » » fugace che passa rapidamente al bruno.
(14) » » deposito verde sull'acido.
(15) » » fugace che passa rapidamente al bruno.

## Quadro suppletivo delle diverse reazioni che forniscono varii olii sia soli, sia mescolati in varie proporzioni con l'olio di oliva.

| NATURA DELL' OLIO | REATTIVI ADOPERATI — Colorazioni avute: Acido solfonitroso ed acido azotico a 40° — in tubo da saggio | Acido solfonitroso ed acido azotico a 40° — in capsola | Acido solfonitroso — in tubo da saggio | Acido solfonitroso — in capsola | Biossido d'azoto nell'acido azotico a 40° — in tubo da saggio | Biossido d'azoto nell'acido azotico a 40° — in capsola | Acido azotico a 40° — in tubo da saggio | Acido azotico a 40° — in capsola |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 'oliva . . . . . . . . . | Si scolora | » | » | Verde (1) | » | » | » | » |
| li Sesamo . . . . . . . , . | Giallo rossiccio | Giallo Carico | Verde prato | Verde prato | » | » | » | » |
| anze d'olio d'oliva e di Sesamo. | idem | » | idem | idem | » | » | » | » |
| i cotone . . . . . . . . . . | Rosso carniccio | » | Rosso mattone | » | » | » | » | » |
| anze d'olio d'oliva e di cotone. | Giallo rossiccio | » | » | Giallo rossiccio | » | » | » | » |
| i Colza . . . . . . . . . . | » | » | Carniccio | » | » | » | Carniccio chiaro | » |
| anze d'olio d'oliva e di colza . | Giallo rossiccio (2) | » | » | » | » | » | » | » |
| 'Arachide . . . . . . . . | » | » | Rossiccio (3) | » | » | » | » | » |
| anze d'olio d'oliva e d'Arachide. | Rossiccio (4) | » | » | » | » | » | » | » |
| i Lino . . . . . . . . . . | » | » | » | » | Rosso (5) | » | » | » |
| anze d'olio d'oliva e di lino. . | » | » | » | » | Giallo (6) | » | » | » |

(1) Fugace che passa prontamente al rossiccio chiaro.
(2) Con intorbidamento.
(3) Con odore di fagiuoli verdi.
(4) idem idem
(5) Passa al giallo arancio carico.
(6) Dopo un riposo di alquante ore il calore passa al giallo arancio ed anche al rosso, a seconda della quantità adoperata nell'adulterazione.

# ULTERIORI RICERCHE

SUGLI

# STRUMENTI NAUTICI DEI FENICI

## MEMORIA

PER

LEOPOLDO DI MAJO

### STATO DELLA SCIENZA NAUTICA DEI FENICI

## PARTE PRIMA

**Origine della Nautica Scienza, e ragioni Sommarie, per le quali i Fenici posseder doveano diversi mezzi per eseguire le loro navigazioni.**

La navigazione, o l'arte di sapersi trasferire sui flutti da un luogo all'altro, non v'è alcuno, che metter possa in dubbio, essere stata una delle imprese prime dell'uomo.

L'Astronomìa e la Navigazione non poterono che essere le prime necessità dell'umano sapere; la prima nascer dovette dallo stupore degli antichi al semplice aspetto del Cielo, del Sole, della Luna e dei pianeti; nonchè delle principali Stelle. La seconda conseguenza esser dovea della necessità di transitare sui fiumi (1), sui laghi, lungo le spiagge del mare; necessità richiedente che l'uomo rivolgesse l'animo suo alla creazione dei mezzi atti a fargli conseguire il suo intento.

(1) Vedi Cantù Storia Universale.

Non è quì certamente nostro proponimento il discorrere diffusamente sulla origine e progresso delle Astronomiche cose presso i diversi popoli dell'Antichità, considerata nel vasto campo delle loro speculazioni, sia perchè tale non è il soggetto delle nostre considerazioni, sia anche perchè, di già dotti ed illustri uomini si occuparono e diffusamente sul proposito, e fra questi basterebbe solamente annoverare il Cassini, il Montucla, il de Lembre ed il Bailley. Nostro intendimento bensì è quello d'intrattenerci con alquanto di precisione particolareggiata sull'Origine della Nautica Scienza; vuoi perchè più da vicino riguarda i nostri studî; vuoi ancora perchè su questo soggetto ne pare che poco, o fors'ancora non ragionevolmente siasi fin'ora discorso.

Che la necessità del navigare sia tanto antica, quanta è forse l'origine dell'uomo stesso, egli è quasi fuor di dubbio; nè da parte nostra vorremmo e potremmo seguirne i diversi passi insino dalla origine sua, così considerata, finchè non ebbe serio e reale sviluppamento.

Quello di che interessar ci dobbiamo, si è di vedere quando e presso quali popoli essa fu veramente importante, e considerata propriamente come quella scienza, che insegnava quale direzione dar si dovesse ad una nave, per condurla con sicurezza alla sua destinazione.

Se vaga ed incerta sembrar possa l'origine del navigare, non è del pari della nautica scienza, allorchè vogliasi vedere appo quai popoli essa ebbe origine e sviluppamento in conseguenza delle Astronomiche Conoscenze. Infatti su tal proposito tutti concordemente, il Cassini, il Montucla, il Bailley ed altri ritengono essere stati i Fenici quelli, che primi cercassero di trar profitto delle conoscenze Astronomiche dei Caldei per rendere grandiose davvero le loro navigazioni, utili pei loro viaggi, che quasi sempre coronate veniano da felice successo.

Se quì, ad onor del vero, non è facil cosa trovare un tale accordo, specialmente allorchè trattasi di scoverte in tempi remotissimi, non havvi alcuno che negar possa doversi un tal merito attribuire ai Fenici, niuno però,

a parer nostro, ha cercato trattare la quistione sotto il suo rapporto reale, e rendere così ai Fenici quel tributo di gloria che veramente ad essi è dovuto, e che feceli giustamente meritare il titolo di primi Marini dell'Antichità. Ed infatti gli storici vorrebbero ritenere i Fenici, secondo il lor modo di vedere solamente audaci ed intraprendenti ; e non già serî applicatori delle Astronomiche conoscenze di quei tempi agli usi di mare — Imperocchè generalmente si ritiene che i Fenici dalla semplice ispezione del Cielo, ricavassero dalle Costellazioni dell'Orsa Maggiore o Minore, l'una o l'altra, a seconda della loro valentia, il *Tramontana*, e che poi dal moto progressivo degli astri nelle loro corse diurne ricavassero i Cardini di *Oriente*, e di *Occidente* dell'Orizzonte (1).

Se così fosse, convien dire che senza neppure avvedersene cadrebbero gli storici nella più solenne contraddizione; ammettendo da un lato essere stati i Fenici i soli, che dall'Astronomia Caldea avessero tratto profitto per la Navigazione, rendendo così l'arte del navigare una applicazione dell'Astronomia; e che secondo noi varrebbe il dire: *Crearono la Nautica Scienza*.

E quì crediamo utile riportare il medesimo testo del Bailley (2) che parci giudice troppo competente in questa materia.

« On peut croire seulement que l'Astronomie, née au milien des grands » continents de l'Asie, s'étant avancée de proche en proche jusqu'aux bords » de la mer, fut avidement embrassée par les Phéniciens, qui en firent » aussi tôt l'application au commerce maritique.

» Cette application est une véritable invention, qui leur fait honneur » très-grand: mais les notions primitives, les principes venaient de la Caldèe, trop voisine des Phéniciens, pour n'avoir pas été la source de leurs » lumières a cet égard — Les Phéniciens enseignèrent à leur tour ce qu'ils

(1 Vedi Montucla Histoire des Mathematiques — Cassini t. 8 — Memoires de l'Accademie des Sciences de Paris — Storia dei Viaggi Marittimi e Continentali — Coolley — Bailly Histoire de l'Astronomie — Libro V pag. 154.

(2) Opera citata.

» avaient appris, et comme leur commerce embrassait presque toute la Ter-
» re, les vaisseaux transportèrent par tout les connaissances Astronomiques,
» et acquirent aux Phéniciens une reputation plus grande que celle des Cal-
» déens, qui furent indubitablement leurs maîtres.

Mentre per contro invece dagli storici ammettendosi che i Fenici non dirigeano le loro navi che dalla semplice ispezione del Cielo, ed il Bailley (1) dice che la polare colla quale i Fenici dirigeano le loro navi, portava per antonomasia il nome di *Fenicia* (2), verrebbesi a negare ad essi l'applicazione delle Astronomiche conoscenze dei Caldei, e degli Egizii agli usi Nautici. Ammenocchè non intendasi per *grande applicazione dell'Astronomia alla Navigazione la semplice vista delle due Costellazioni dell'Orsa Maggiore e Minore.*

Posti in tale dubbia posizione, cioè: o di ritenere essere stati i Fenici veramente applicatori delle Astronomiche conoscenze dei Popoli Orientali, all'uso ed incremento della navigazione: oppure rinnegare questa importanza ch'eglino ebbero nei fasti dell'Antica Navigazione, ritenendo invece che si valsero eglino soltanto della polare, o stella Fenicia, pei loro viaggi.

Non tarderemo neppure un istante a mostrarci, sebbene non accompagnati, e contro il parere di uomini Illustri, della opinione che veramente i Fenici fossero stati i serii applicatori dell'Astronomia alla Navigazione, ed avessero in tal modo creata la scienza nautica.

Ed in fatti non sapremo vedere quale seria applicazione avrebbero data all'Astronomia nella navigazione, guardando la polare? E che forse non era conosciuta in quell'epoca posteriore ai Caldei ed agli Egizii, che tanto e si profondamente scrutinato aveano il Cielo ed i movimenti dei principali sette pianeti, e loro rivoluzioni (2), che la polare descrivesse un arco abbastanza piccolo intorno al polo, e che conseguentemente dar potesse prossimamente la posizione del polo stesso? E se così è, come pare, che

(1) Opera Libro e Pagina Citata.

(2) Vedi Railley — Histoire de l'Astronomie Ausienne pag. 138.

non possa cadervi dubbio, in fatto di che si sarebbero eglino resi grandi, quale applicazione avrebbero praticata a favore della Navigazione?

Non sarebbe egli vero, seguendo l'opinione degli storici, negare il merito ai Fenici ch'eglino ebbero nei fasti dell'antica navigazione, creando la nautica scienza, mentre poi tanto s'innalzano e si decantano le loro applicazioni dell'Astronomia alla Navigazione?

L'accordo unanime degli storici; e qui basta ricordare il Coovolley, il Montucla, il de Lambre, ed il Bailly, nel dare ai Fenici l'idea di aver pei primi applicata l'Astronomia alla Navigazione; e lo stato delle conoscenze Astronomiche dei Caldei, da cui eglino le attinsero, che bene sviluppate si erano presso i popoli Orientali, ci fan ritenere con certezza che i Fenici fossero stati i primi applicatori dell'Astronomia alla Navigazione, e cercato così avessero di rendere le navigazioni non più risultato di semplici e casuali tentativi, come praticavasi precedentemente, ma che invece reso avessero le più difficili navigazioni conseguenza di ponderate riflessioni, metodi e strumenti per determinare la posizione occupata dalla nave, o in breve creato avessero la *scienza nautica*.

Nè a questa conseguenza pervenuti siamo colla semplice guida degli storici scrittori dell'Astronomia, e sue applicazioni presso quei popoli antichi, ma benanche studiando e ponderando dal lato tecnico i viaggi che i Fenici navigatori intraprendeano co' loro navigli.

E per ver dire la topografica posizione della Fenicia nel centro del mondo antico, e col mediterraneo che prestavasi cotanto alla Navigazione, le numerose baie sparse qua e là lungo le coste, che altrettanti porti naturali costituivano: eran tutte queste condizioni felici per far riuscire i Fenici i primi navigatori e commercianti dell'antichità. E se il commercio Orientale non era Marittimo esclusivamente, pur nondimeno tolsero essi a navigare per il mare Indiano e per le Isole sparse nel seno di questo mare; mentre quelle poi che resero grandi e prosperosi i Fenici furono le navigazioni Occidentali.

Eglino adunque, oltre al Commercio Marittimo della Grecia, ed alle

numerose colonie scelte, che stabilirono sulle coste del Mediterraneo, tenendosi in continue relazioni colla Sardegna, coll'Africa, colla Spagna, attraversando lo stretto di *Cadex* o Colonne d'Ercole, ora stretto di Gibilterra, navigarono lungo le coste dell'Oceano Atlantico, nella Gallia, nell'Isole Brittaniche nelle Sterlinghe, fino al Iutland, e nel Baltico stesso, ov'essi andavano in cerca dell'Ambra gialla avuta in pregio come l'oro stesso (1).

Queste navigazioni adunque per chi attentamente si fa a studiarle, non potranno a meno di farne inferire a posteriori aver dovuto i Fenici Navigatori posseder serii e positivi mezzi, metodi e strumenti, per condurre le navi.

Follia sarebbe il credere ch'eglino anche conoscendo, e non sempre i quattro cardini dell'Orizzonte avesser potuto andare securi nei loro Oceanici viaggi. — E chi anche adesso non vede di quanta difficoltà si fossero i viaggi sì felicemente eseguiti dai Fenici? — Se adunque quanto la Storia ci dice sulle navigazioni Orientali ed Occidentali, e sulla circumnavigazione dell'Africa fatta ai tempi di Necao, potente re Egizio, sui loro continui viaggi nelle Cassiteridi, ove essi soli si recavano in cerca dello stagno, nell'Islanda, e nel Baltico, non è da porsi in dubbio, nè può certamente esitarsi un tantino a concludere, com'eglino di più serii mezzi avessero avuto bisogno, che non era quello offerto loro dal semplice aspetto del cielo. — Che se poi vogliasi mettere in forse quanto gli Storici tutti concordemente ne dicono, sebbene in quei tempi remoti sovente al vero sovrapponevasi la favola, allora poi stoltezza sarebbe per noi il seguire i nostri oppositori, allorchè oppugnano la storia, e soli li rimarremmo sul terreno, imperocchè potrebbero altresì porre in dubbio la esistenza dei Fenici stessi. Ma che che se ne possa dire, certo innegabil cosa ell'è che, per quanto di esagerato e di favoloso esser vi possa sui viaggi dei Fenici, pure egli è certissimo che da coloro si praticarono lunghi ed Oceanici viaggi; nè serii oppositori su tal proposito ci può esser dato d'incontrare.

(1) Vedi Storia Antica pag. 123 Moeller.

Nè meno assurde sono le opinioni di quelli che, ritenendo esser vere in certo tal qual modo le navigazioni che dai Fenici s'eseguivano, li ritengono poi come semplici navigatori di coste, e che solo in cotal senso avessero coloro eseguite le loro navigazioni.

E qui basterebbe la semplice opinione di Strabone, che confuta le stranissime opinioni di quelli che si sforzano a sostenerla, e che giustamente garrisce ad Eratostene, per avere questi pensato che gli uomini della più vetusta età, esercitanti la Pirateria, e la Mercatura, non fossero mai usciti nell'alto pelago; ma sol costeggiassero, a mo' di Giasone le coste.

Se Strabone giustamente vede sotto l'aspetto storico la falsità di questo concetto, ch'alcuni si fanno dei Fenici, noi non mancheremo di trattare lo stesso argomento dal lato Tecnico, e sotto un tale aspetto crediamo questa cosa così ovvia che non varrebbe la pena di fermarsi per breve istante.

Infatti come mai si può, costeggiando, condurre una nave nell'Islanda, ed in generale, come possono costeggiandosi, fare le navigazioni che nell'Oceano Atlantico ed Orientale si eseguivano dai Fenici?

E la circumnavigazione fatta ai tempi di Necao egizio, può strettamente dirsi costiera, e potea ella praticarsi senza altro mezzo scentifico, che il semplice aspetto del Cielo?

Nè potremmo su di ciò seguire l'Illustre Guglielmo Libri, che non saprebbe vedere la difficoltà della circumnavigazione Africana, ponendola in confronto al viaggio eseguito dal Colombo; e qui confonde tra loro mezzi materiali e scientifici posseduti dai Fenici, e dal Colombo. Ma se questi con piccole caravelle traversava un immenso Oceano, possedea bene a dovizia dei mezzi scientifici onde conoscere approssimativamente la posizione della sua nave. — Tale non sarebbe dei Fenici allorchè, stando letteralmente a quanto gli storici dicono, vorrebbesi sostenere che questi sforniti fossero di ogni mezzo scientifico per conoscere e la posizione della nave prossimamente, e la posizione anche approssimativa dei luoghi ond'eglino del continuo dirigeano le loro navi, e benanche un mezzo alquanto sicuro ed approssimato

per determinare in qualsiasi tempo ed allorchè voleasi conoscere, la direzione da darsi alla Nave per condurla alla sua destinazione.

Nè anche seguir possiamo il P. Andres che, volendo ritenere i Fenici come affatto privi di mezzi nautici, cerca dimostrare che, se i Fenici posseduto avessero un mezzo sicuro che dinotasse la direzione della Nave, non avrebbero impiegato certamente un tempo sì sproporzionato per recarsi a *Sofola*, ed alla penisola di *Malacca*.

E quì crediamo far osservare al P. Andres che, se i Fenici posseduto avessero mezzo alcuno per le navigazioni, sarebbe forse per loro stato impossibil cosa il trasferirsi a Malacca, e che se molto tempo impiegavano, e seguir non poteano la retta via, conseguenza esser dovea della mancanza di grandi scavi pel loro commercio, e che non era loro comodo per lunga pezza tenersi in largo per mancanza di una gran conserva di viveri; nè certamente siam di credere che, sebbene eglino possedessero di mezzi sufficienti per la navigazione, non eran questi tali da non arrecar loro una qualche deviazione. — E ciò maggiormente pruova quale sarebbe stata la importanza loro, se mancanti fossero stati di ogni mezzo alla navigazione, meno quello troppo meschino della vista del Cielo.

E quali incertezze non avrebbero avuto, ed in quali sicure perdite non sarebbero incorsi?

Ora chi attentamente e tecnicamente si fa a studiare le navigazioni dei Fenici, certamente non tarderà a convincersi, che eglino posseder doveano serii mezzi per cotali viaggi, che ordinariamente coronati venivano da felice successo, viaggi non già dal caso seguiti, ma conseguenza di premeditate e ponderate riflessioni, in accordo posto dei mezzi scientifici da esso loro posseduti. Chi non vede infatti anche ora quale e quanta precisione richieder non doveasi in cotali viaggi; non di semplice escursione, ma per mantenere animato e florido il loro commercio Marittimo con quasi tutto il Mondo allora conosciuto, pei quali occorrere, oltre le conoscenze scientifiche della nautica, delle guide che esprimer potessero i diversi punti pericolosi di Mare, i bassi

fondi, i banchi, e quanto altro possa esservi sui particolari Idrografici, affinchè potessesi con sicurtà solcare quei mari che i Fenici con tanto ardire e sufficiente sollecitudine, attraversavano per eseguire i loro viaggi?

Come dunque poteansi allora eseguir da questi senza mezzo veruno cosiffatte navigazioni?

Ma non sarebbe stolto chi anche ora obbligar volesse un marino per provetto che fosse nell'arte del navigare, ed anche nella Scienza nautica, di condurre una nave in tutto il Mediterraneo, nell'Africa Occidentale, nelle Canarie, a Madera nelle coste di Spagna, della Gallia, dell'Inghilterra, dell'Islanda e del Baltico stesso, senza alcun mezzo scientifico, cioè: senza solcometro, senza bussola, senza carte, ed altro strumento astronomico di sorta?

Ma potrebbe questi navigare alla cieca ed a discrezione del vento?

Come potrebbe arrivare allo stretto di Gibilterra?

Ed ancorchè vi giungesse, come senza carte, e senza bussola, alcuno potrebbe condursi nella Manica?

E dato ancor che recar si potesse nella Manica, come condursi al porto designato senza un mezzo qualunque che ne dinotasse la posizione, e la direzione per la quale resterebbe?

Ma senza carta, e senza bussola come può dirigersi per l'Islanda che circa 500 miglia dista dalla punta più settentrionale della Scozia; colla polare forse?

Ma se rimanesse invisibile la polare per alcun tempo, ed anche visibile che fosse, chi non vede che per poco deviandosi potrebbe invece o non ritrovare l'Islanda stessa, o invece trasferirsi nel Groenland ove certamente andati sarebbero incontro a sicura perdita?

Ecco adunque da tali difficoltà Tecniche la impossibilità assoluta di potersi anche per poco ammettere l'esecuzione di quei viaggi fatti dai Fenici senza alcuno di quei mezzi, che la scienza nautica possiede al presente, o almeno tendenti allo scopo stesso.

Ora il non potersi mettere in dubbio le continue ed oceaniche navigazioni dei Fenici; l'aver visto che allorchè i mezzi e strumenti nautici sonosi ripristinati presso i moderni navigatori, la navigazione rimasta lungamente negletta ed abbandonata, ha incominciato a riporsi nel suo stato florido antico, e praticati si sono nuovamente quei viaggi che gli storici attribuiscono giustamente ai Fenici; il consenso unanime degli storici nel ritenere i Fenici i primi applicatori dell'Astronomia alla navigazione; l'accennarsi di questi alla polare detta Fenicia; per determinare la direzione della nave: Ci fanno aver per fermo, nè temiamo d'andare errati, che, i *Fenici fossero stati veramente i primi che avessero applicate le conoscenze Astronomiche dei popoli orientali alla navigazione: che fra i diversi mezzi che posseder doveano esservene dovea alcuno capace di determinare astronomicamente la posizione della polare*, *e quindi prossimamente quella del polo*, *donde ricavar doveano la posizione della nave*. E che il voler affermare che servivansi della polare per vedere prossimamente il cardine di Tramontana, è conseguenza delle conoscenze poco Astronomico-nautiche degli storici che hanno creduto restare alla lettera a quanto gli antichi su tal proposito ci riferiscono, non volendo bene addentrarsi nel vero significato del dire gli *Antichi dirigeano colla polare;* dovendosi qui ritenere invece gli *antichi determinavano la Latitudine della nave mediante l'osservazione dell'altezza*, *e non la vista della polare*.

Quali poi esser potrebbero questi strumenti, è appunto ciò che farà l'oggetto di quanto sarem per dire.

# PARTE SECONDA

## Principali mezzi che posseder poteano i Fenici nei loro viaggi.

I mezzi necessarî ad un marino per un viaggio di lungo corso, come quelli che dai Fenici si eseguivano, ridur si possono principalmente a tre: 1.° Avere un mezzo per istabilire il cammino di una nave, e la direzione da questa seguita. — 2.° Un mezzo per determinare la posizione della nave sia assolutamente, sia in rapporto ai punti di partenza e di arrivo.—3.° Finalmente notare in qualsiasi luogo e qualsiasi tempo determinare la posizione geografica della nave. In altri termini Marini hanno bisogno del Solcometro e della Bussola, che formano i mezzi della così detta *Navigazione Stimata* ; di carte idrografiche, tanto per determinare la posizione della nave, quanto per vedere le accidentalità dei luoghi ai quali si è diretto, o anche dove passasi ; e di strumenti Astronomico-Nautici per determinare con mezzi astronomici la posizione della Nave. Quest'ultima branca forma l'Astronomia Nautica.

Ora, per quanto indubitabil fosse, nè v'è alcuno che metter possa in forse i continui, felici, lontani, e piuttosto rapidi viaggi dei Fenici, altrettanto per opposto oscurità, ed incertezza v'è tuttora sui mezzi ch'eglino posseder poteano per eseguirli.

Non ci è certamente avviso di credere che i Fenici possedessero tutti o quasi tutti i mezzi ch'attualmente possiede la navigazione. Stoltezza per noi troppo seria sarebbe il supporre ciò ; poichè la Navigazione , essendo una applicazione dell'Astronomia, e delle Matematiche, il suo stato scientifico conseguenza esser deve, e del progresso dell'una e delle altre, e che sebbene la prima, specialmente considerata sotto l' aspetto sperimentatale non fosse molto indietro, pure quest' ultime erano in tale stato, da non poter

avere serie applicazioni, poichè, a quanto pare dai Monumenti rimastici, essi erano provisti più nelle cose sperimentali che in quelle puramente astratte.

Non crediamo certamente qui ritornare sull'argomento da noi già trattato precedentemente, cioè, se gli antichi avessero avuta piena conoscenza della proprietà direttiva dell' Ago Magnetico, poichè ci sembra che su di ciò fossimo stati abbastanza espliciti da convincere chicchessia; ed è però che di questo mezzo, che essi possedeano non crediamo qui tener discorso.

De' Solcometri non potremmo ritenere ch' essi ne abbiano avuti, non potendo ciò ricavarsi nè da dati storici, nè da conseguenze di altri strumenti da coloro posseduti, e però sembraci che, per quanto certo ed indubitabile si fosse l'uso della Calamita negli usi Nautici, altrettanto e più fondatamente riteniamo che solcometro di sorta alcuna non avessero i Fenici navigatori mai posseduto; ma che, come ancor adesso presso gli esperti e pratici Marini, eglino giudicavano prossimamente dal moto della nave la quantità di cammino che questa facea, nè ciò sotto l'aspetto *tecnico* v'è alcuno che possa incontrarvi ostacolo.

Passiamo ora a vedere se i Fenici posseder potessero carte, o mezzi approssimati per determinare la posizione della nave e dei luoghi a cui ordinariamente si dirigevano.

Se i viaggi praticati da quei valenti arditi e non ignari Marini, i Fenici, potessero e forse dovessero essere conseguenza del loro ardimento e dei mezzi che possedeano, come fu pel Colombo nel viaggio dell' America; non è certamente a ritenersi che eglino non avessero cercato di studiare i viaggi fatti, per vedere quale direzione seguir dovessero, cosa che facilmente far poteasi, possedendo la calamita, che dinotava loro approssimatamente la posizione dei due Cardini *Tramontana* e *Mezzogiorno*.

Nè solo di ciò occupar si doveano, poichè principal loro cura esser dovea lo studio dei luoghi da essi medesimi frequentati, o dai quali ricavavano de' continui e serii vantaggi arrecandovi invece Civiltà e progresso. Qua-

lunque fosse stato il loro scopo, certamente non poteano trascurare lo studio della conformazione delle coste, dei mari, e quanto di particolare vi era da osservarsi per doverli poi praticare ripetute altre volte con facilità e sicurezza.

Eglino dunque dopo un certo tempo venir dovettero a capo della costruzione di *disegni* che sebbene a parer nostro esser non doveano di grande precisione però eran tali, che dinotassero i luoghi principali trafficati, i mari che li distaccavano da altri continenti vicini, e le distanze approssimate che passar doveano fra i luoghi principali allora conosciuti.— Che questi disegni arricchiti fossero man mano dalla curiosità del nuovo, dall'amor della gloria ed ancora dallo scopo di aumentare il loro commercio, ch'era movente principale di quel popolo operosissimo; e che tutte queste cagioni concorreano a dare semprepiù sviluppo alle carte, che i Fenici possedeano.

Grave stoltezza ripetiamo sarebbe ancor la nostra di credere i Fenici di molto avanzati nelle *Idrografiche conoscenze*, poichè queste come applicazioni delle Matematiche, di cui hannosi precisi indizî, è da ritenere non aver potuto essere sotto l'aspetto teorico pur troppo inoltrate; ma invece riteniamo che le carte dei Fenici fossero state corredate di molti elementi pratici e assai valevoli negli usi nautici, come sarebbero: Coste, secche, e piani specificati di Porti, ed indicazioni dei rombi e distanze per trasferirsi nei principali luoghi.

E nel fatto quest'industri abitatori dell'Oriente, che già abbastanza trovavansi avanti nelle Astronomiche cose e già serî studî praticato aveano sul Cielo, sul Zodiaco, sui pianeti e loro movimenti costanti, nonchè sulla configurazione della terra, esser doveano svelti ed intelligenti, e quindi giovar si sapeano di quanto forse anche il caso una prima volta, sia in virtù dell'Audacia che certamente aveano, sia per le loro qualità Marine, sia per le conoscenze Astronomiche di quei tempi, avea lor posto sott'occhi, e poscia ricercato avessero di attentamente stabilire le posizioni dei luoghi principali, dei lidi, delle isole da essi frequentate, mettendole per così dire in relazione

coi luoghi allora conosciuti. Imperocchè se i Fenici ebbero principalmente in mira di stabilire primieramente delle Colonie sul Mediterraneo, dovettero certamente importare in tai luoghi, ove arrecavano civiltà e ricchezza, tutte le loro istituzioni, lasciando uomini da introdurre in esse le conoscenze della Madre Patria: E poteasi trascurare l'astronomia, considerata dai loro primi antenati come la scienza dei Sacerdoti, e per conseguenza Sacra? — Certamente che no. E non era primo intendimento dei coltivatori delle astronomiche cose di stabilire esattamente, e qui crediamo intendere secondo la portata di quei tempi, la posizione dei luoghi stessi. Ed allorchè passando le Colonne d'Ercole, ora Stretto di Gibilterra, si stabilirono sulle Coste Occidentali di Europa e di Africa, nella Brettagna nell'Inghilterra, nell'Islanda e nel Baltico stesso, non potettero, anzi non dovettero eglino stabilire la posizione dei principali luoghi da essi conosciuti, e col tempo e collo studio formar carte o Mappe ove almeno alla grossa trovavansi figurati i limiti delle coste conosciute. Nè quanto abbiam detto urta colle conoscenze di quei tempi, anzi viene da esse avvalorato.

Coi due mezzi pocanzi da noi esaminati, poteano i Fenici vedere, e seguire un cammino in quella direzione ch'era loro conveniente; però era loro necessario un mezzo col quale poteasi avere in certo tal qual modo la posizione della nave. E siccome, a quanto pare, eccezion fatta dai viaggi che i Fenici praticarono nell'Oceano Indiano, ed a Madera, tutt'i rinvenuti in Europa eran quasi praticati pel senso del Meridiano; così necessaria cosa era per essi lo avere la Latitudine della Nave. Questo era effettivamente quello donde aveano cercato di trar profitto per applicare l'Astronomia alla Navigazione. Ben a ragione gli storici encomiavano i Fenici per aver pei primi cercati di applicare le conoscenze astronomiche, lasciate loro dai Caldei e dagli Egizî per applicarsi ai Nautici usi.

Se adunque gli storici ritengono che i Fenici osservavano la polare per determinare la posizione della Nave, ben è ragione lo intendere che questi osservavano e determinavano l'altezza della polare, per poscia ricavare

la Latitudine; perciò ad essi era necessario uno Strumento atto a determinare almeno alla grossa quest'altezza.

E qui mi è avviso di credere che non siavi alcuno il quale revocar possa in forse l'esistenza di tali Strumenti.

Difatti, se i Fenici erano i continuatori delle astronomiche conoscenze dei Caldei, degli Egizi e di tutti i popoli Orientali, e furono i primi a trarne serio vantaggio per la Navigazione: Certamente elevar si dovettero a considerare in questa grandiosa applicazione che, se l'Astronomia con dati strumenti assegnar potea la posizione dei diversi luoghi, perchè poi non poteansi gli stessi adeguatamente modificati, adoperare a risolvere in mare lo stesso Problema?

Ecco a quanto ne pare la idea veramente grandiosa dei Fenici, ovvero il concetto ch'eglino si fecero della Navigazione, creando per così dire una importante applicazione dell' Astronomia, o la *Scienza Nautica*. I Fenici adunque por dovettero ogni lor cura alla risoluzione del Problema seguente:

***Ridurre i metodi, e specialmente gli strumenti Astronomici, a poter essere capaci di determinare in un punto qual siasi delle acque la posizione della Nave.***

Se sublime ed ingegnosa si fu la loro idea, e facil sembrar potea la esecuzione, tal però non era nella applicazione pratica.

Ed infatti come a bordo di una Nave, che in quei tempi non era certamente di sproporzionate dimensioni, poteansi situare dei Cerchi stragrandi del diametro di circa 8 piedi, e che richiedeano una stabilità perfetta?

Se ciò esser dovette una seriissima difficoltà, non era però tale da arrestarli nel loro risoluto proponimento di rendersi grandi ed immortali; imperocchè chi non vede com' eglino ai grandi Cerchi murali che aveano a terra, pensarono di sostituirne altri di dimensione minori, per poterli trasportare e servirsene a bordo.

Altra difficoltà presentar loro certamente dovettesi sul modo, onde tenerli a bordo; alla qual cosa certamente poterono rimediare col tenerli

sospesi e livellati, in modo, che nelle osservazioni non si fossero il più possibilmente scossi col moto della nave.

Ecco dunque come ciò facendo i Fenici resero ciascuna loro nave un piccolo osservatorio. Nè varrebbe il dire che essi non poteano sì facilmente pensare ai cangiamenti ed alle trasformazioni, imperocchè eran dessi conoscitori e padroni degli Astronomici Strumenti, e riuscir non dovette difficile il raggiungere il loro intento.

Questo strumento appunto coinciderebbe coll'Astrolabio, di cui non hassi origine certa, e che dal *Rosseilly de Lorgues* asseriscesi adoperato la prima volta dal Colombo per le osservazioni marine.

E non è questa una pruova evidente che l'Astrolabio, istrumento antichissimo e di cui ignorasi peranco l'origine sia stato adoperato dai Fenici, allorchè per gli usi astronomici gli Egizî, i Caldei ed i Persi possedeano; e che forse col progredir degli anni dovette rimanere disusato appunto nell'epoca in cui il Commercio fu meno florido, e meno felice.

Non sapremo però lo stesso dire della Balestriglia, che sebbene di essa neppur conoscasi la esatta origine, pure non oseremmo asserire ch'essa fosse stata adoperata dai Fenici.

Egli è dunque evidente che i Fenici eseguivano i loro viaggi, facendo uso 1.° della calamita per dinotar la direzione seguita o da seguirsi da una nave. 2.° Di carte, mappe, o meglio bozzi di disegni, rappresentanti i mari e le terre da essi principalmente conosciuti. 3.° Che per osservare la polare, dalla quale deduceano la latitudine prossima della nave, adoperavano l'*Astrolabio,* poscia riadoperato la prima volta dal nostro Colombo nel suo primo viaggio del 1492. 4.° Che adoperavano ancora delle clessidre per computare le ore; e fors'anche altri strumenti che comunque la scienza potrebbe dettarci, pure non vi sarebbero pruove tali da farli aver come veri, e potrebbero ritenersi invece conseguenza di una immaginazione spinta tropp'oltre a favore di quei popoli antichi.

Da quanto abbiam suesposto, non ci pare più dubbio che gli antichi

marini, ed i Fenici in ispecial modo, possedessero una serie di strumenti e di norme nei loro viaggi; che quando appena questi furono negletti, le navigazioni rimaner dovettero in una stazionarietà appena credibile; e che finalmente ad onor nostro, per opera degli Italiani siansi o questi mezzi rianimati e migliorati, talchè dal 1402 al 1492 nel secolo 15.° potè la navigazione raggiungere di nuovo la sua floridezza, essendosi riattivato e migliorato l'uso della calamita per opera del Gioja; quello delle carte piane della costruzione delle quali venivano esclusivamente adoperati gl'Italiani; e quello dell'Astrolabio riadoperato dal Colombo nel 1492.

Quanto adunque abbia influita l'opera dei nostri connazionali al ristoro della navigazione moderna, non v'è chi non possa apprezzarlo. Egli è però lecito conchiudere che, se i forti e strenui figli di Roma antica, coll'armi importarono la civiltà al mondo intero; i suoi nepoti non mancarono col loro ingegno e colla loro solerzia di ridonargliela coi mezzi scientifici; e saper grado ne debba loro il mondo incivilito.

# INDICE

## DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME

Signor Presidente, Signori Colleghi

Lorquando, sono ormai due anni, in seno di questo Istituto sùrse la idea di rivolgere novellamente le cure alla Bachicoltura rimasta tuttavia in condizioni assai sconfortanti, da una parte promovendo tra gli allevatori, mediante premii, una gara onde migliorassero le maniere di allevamento; e dall'altra cercando diffondere baco-seme per quanto fosse stato possibile sano, prevedevasi non essere opera di un solo anno quella cui l'Istituto accingevasi; ma di più anni consecutivi. Ciò non ostante non traeva da tal considerazione argomento di sconforto; ma pieno di fiducia dava fuori il suo programma. I risultamenti del primo concorso servirono d'incitamento a proseguire animosamente nella via intrapresa; quelli ottenuti dal secondo dimostrano all'evidenza che la via prescelta era appunto quella che condur poteva alla meta propostasi.

Nello scorso anno, come ben ricorderete, all'appello di questo Corpo accademico risposero soli nove individui; e ciò per la poco premura spie-

gata dai singoli Municipi della Provincia a diffondere il Programma, e farne comprendere l'importanza. Tuttavia fra i nove concorrenti si ebbero buone ragioni per conferire tre medaglie di oro e due di bronzo. Ad ovviare per tanto al cennato inconveniente si è dato in questo anno al programma tal forma materiale, da renderne di per sè facile la conoscenza.

Laonde, sia per questa ragione e sia per la diffusione naturalmente provenuta dai lodevoli risultamenti ottenutisi nell'anno innanzi, abbiam visto cresciuto sensibilmente il numero dei concorrenti; il quale si è elevato a ben cinquantotto. E molto maggiore sarebbe ancora stato, se lo spavento della classe colonica per le tasse non avesse fatto nascere il sospetto, che il Programma dell'Istituto napoletano non fosse che uno stratagemma, il quale nel fondo nascondesse lo scopo di venire a conoscenza dello stato dell'industria serica onde tassarla al pari di molte altre. Dobbiamo però per amor del vero dichiarare, che a tale vistoso numero di concorrenti ha potentemente contribuito l'opera di due individui, i quali meritano speciale menzione. L'uno di essi è il signor Aniello Somma del Piano di Sorrento, proprietario dei fondi tenuti in colonia da due che concorsero nel precedente anno, l'uno dei quali, Agostino Russo, ottenne la medaglia di bronzo. Egli, il Somma, zelante oltremodo per siffatta industria, e premuroso nel tempo stesso pel bene del suo simile, venuto appena a conoscenza che l'Istituto dava fuori novellamente il suo Programma, mentre concorreva egli *stesso*, con un disinteresse ammirevole, e con una filantropia senza pari si costituiva spontaneamente Apostolo dell'Istituto, e percorrendo tutte le campagne da Meta a Sorrento, incitava a concorrere i Coloni più volentierosi, dimostrando loro e teoricamente e praticamente l'utile che ne sarebbe provenuto da siffatto concorso, additandone in prova l'operato dell'anno innanzi. Ed è stato per tal modo che dalla sola Penisola Sorrentina si sono avuti ben trentotto concorrenti. L'altro di cui intendiamo parlare è il Sacerdote signor Giuseppe Magliola da S. Arpino, il quale associando al mandato del sacerdozio l'amore per l'altrui utilità, conosciuto il Programma nel Municipio, e compresane

tutta l'importanza, se ne rendeva il propagatore, e stimolava a concorrere sette individui del proprio paese; ed altri ancora ne avrebbe rinvenuti se il tempo utile per far pervenire le dimande fosse stato ancora di pochi altri giorni prorogato. Della qual cosa abbiam avuto una prova nelle istanze da parecchi all'uopo fatteci lorchè la prima volta ci recammo colà. Noi dunque crediamo che per questo solo fatto debbano considerarsi benemeriti i nominati signori Aniello Somma e Giuseppe Magliola, e tributarsi loro sincere lodi; indipendentemente da ciò che diremo del primo di essi nella qualità di concorrente.

Ciò premesso veniamo ai particolari del concorso. Uno dei precipui scopi che la vostra Commissione si proponeva fin dal principio nel dare opera al programma, non era già quello di seguire il comune consiglio insistendo sulla introduzione di seme originario giapponese o cinese, comecchè immune dal morbo; bensì quello di tentare ogni mezzo onde ripristinare fra noi l'antica razza introdottasi da epoca assai remota e perciò comunemente detta indigena: e ciò per la enorme differenza che passa tra i bozzoli delle due razze, e quindi pel maggior tornaconto nell'industria serica. A raggiungere il quale scopo nessuna pratica potette fare nello scorso anno, poichè le mancavano dati per giudicare del buono seme di detta razza indigena. Perlocchè, onde ottenere un qualche risultamento, dovette per necessità ricorrere al seme giapponese, il quale non mancò di riuscire proficuo, come rilevasi dal rapporto relativo a quel concorso. Nel tempo stesso però, tenendo di mira il suo scopo primario, indagava se qualche allevamento di razza indigena avesse potuto ispirarle fiducia, onde procurarne semente da diffondere in quest'anno: ed in seguito a svariate indagini uno ne osservava sulla collina di Posillipo presso il Signor Archinard, che offriva le più soddisfacenti condizioni. In quest'anno adunque, mentre non trascurava la immessione di altre dieci oncie di baco-seme giapponese di prima riproduzione italiana confezionato in Milano, procuravasi oncie dieci del seme della razza indigena confezionato dallo stesso nominato Signor Archinard: e l'uno e l'altro distribuiva ai concorrenti. Però, non potendo in tutti cumulare ambedue le qualità di baco-seme, la vostra

Commissione ne faceva il riparto non a caso, ma guidata da speciale considerazione. La penisola Sorrentina, dalla quale appunto come sopra dicemmo movevasi maggior numero di concorrenti, ha nell'epoche felici per l'industria serica goduta rinomanza per la bachicoltura: sicchè molti ricorrevano a quella contrada per provvedersi di baco-seme, e molti del Sorrentino avevan cura di girar le campagne di quasi l'intera Provincia per fornirne coloro che non avevano altrimenti mezzi da procacciarsene. Avvenuta la calamità quella fiducia non si dismise di un tratto; e parecchi continuarono a ricorrere a quei bachicoltori per provvedersi di baco-seme. Molti speculatori quindi approfittando di tal concorrenza si posero a tutt'uomo a confezionar seme, spinti unicamente dalla avidità del guadagno, e però senza tener presente alcuna delle buone norme dalla scienza e dalla pratica dettate per siffatta confezione. Da ciò è provenuto che la maggior parte del baco-seme da essi spacciato ha avuto esito infelice, che il credito da essi acquistato è andato scemando, e che nella penisola stessa il morbo ha preso vaste proporzioni, in guisa da far quasi scomparire la razza indigena. Ai concorrenti quindi del Sorrentino si ebbe da noi premura di distribuire la parte maggiore del seme della razza indigena; mentre quello di provenienza giapponese veniva distribuito tra i concorrenti di altri paesi.

Indipendentemente dai fatti relativi al concorso, nel Programma venne annunziato che da uno dei membri della Commissione sarebbero *stati* eseguiti speciali esperimenti relativi all' andamento del morbo in generale. A tal'uopo si procurò ancora un' oncia di baco-seme proveniente direttamente dal Giappone. A questo ancora si aggiungevano due altri saggi di baco-seme inviati a quest' Istituto dal Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio, l'uno proveniente da Bukarest, l'altro da Smirne: più, altri saggi di seme confezionato l'anno scorso da taluni dei concorrenti.

Con siffatti elementi la vostra Commissione cercò dare opera al programma: di quanto riguarda però gli esperimenti sarà detto altrove dal socio all'uopo deputato; qui vi esporremo quanto concerne il merito dei diversi

concorrenti, ed il risultamento complessivo ottenutosi dal concorso di questo anno.

I cinquantotto concorrenti di questo anno sono stati:

| N. | Concorrente | Luogo |
|---|---|---|
| 1. | Augusto Archinard, con bigattiera nella parte elevata della Collina di Posillipo. | |
| 2. | Giovanni Maggi, con bigattiera nel basso della collina suddetta. | |
| 3. | Carlo Bianco, in S. Giorgio a Cremano. | |
| 4. | Cav. Anselmo Rasò | in Massa di Somma |
| 5. | Francesco Passarelli | in Massa di Somma |
| 6. | Maddalena Savarese | in Massa di Somma |
| 7. | Alfonso della Rossa | in S. Arpino |
| 8. | Arpino Cicatiello | in S. Arpino |
| 9. | Raffaele Ziello | in S. Arpino |
| 10. | Anna M.ª della Rossa | in S. Arpino |
| 11. | Pasquale Pezzella | in S. Arpino |
| 12. | Giuseppe Arbolino | in S. Arpino |
| 13. | Salvatore Maisto | in S. Arpino |
| 14. | Andrea d'Ambrosio, in Casoria | |
| 15. | Conte Augusto Sifola, in Qualiano | |
| 16. | Pietro Jaccarino | in Meta |
| 17. | Raffaele Pollio | in Meta |
| 18. | Antonio Jaccarino | in Meta |
| 19. | Giuseppe Castellano | in Meta |
| 20. | Aniello Somma | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 21. | Luigi Cacace | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 22. | Giuseppe Jaccarino | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 23. | Antonio Russo | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 24. | Giuseppe Cacace | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 25. | Mattia Jaccarino | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 26. | Angelo Aprea | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 27. | Michele Maresca | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 28. | Giuseppe Ruocco | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 29. | Francesco Ajello | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 30. | Michele Cappiello | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 31. | Antonino Russo | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 32. | Salvatore Maresca | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 33. | Agostino Ferrajuolo | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 34. | Gennaro Russo | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 35. | Michele Maresca | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 36. | Mariano Ferrajuolo | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 37. | Salvatore Esposito | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 38. | Giuseppe Gargiulo | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 39. | Mariano Russo | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 40. | Antonio Russo | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 41. | Gaspare Russo | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 42. | Domenico Esposito | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 43. | Vincenzo Russo | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 44. | Antonino Aprea | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 45. | Agostino Russo | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 46. | Giovanni Amalfi | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 47. | Antonino Ruocco | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 48. | Bernardo Cappiello | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 49. | Giovanni Ruocco | Piano di Sorrento e Colline adiacenti |
| 50. | Vincenzo Russo | Sorrento |
| 51. | Francesco di Gregorio | Sorrento |
| 52. | Salvatore Astarita | Sorrento |
| 53. | Giuseppe Gargiulo | Sorrento |
| 54. | Salvatore Cecere, nella Collina *Due Porte* presso Napoli | |
| 55. | Cav. Pasquale Falleri | in Torre del Greco |
| 56. | Pasquale Brancaccio | in Torre del Greco |
| 57. | Antonino de Dilectis | in Torre del Greco |
| 58. | Francesco Mennella | in Torre del Greco |

Il nome del Sig. Augusto Archinard a voi non è nuovo. Nello scorso anno egli fè conoscere il suo desiderio di concorrere quando erano già tra-

scorsi i termini del concorso. Ciò non ostante la Commissione non trascurò di visitare la di lui bigattiera posta sull'amena collina di Posillipo, e seguire l'allevamento dei bachi. E ne rimase soddisfatta tanto, da venire alla determinazione di procurarsi da lui semente da distribuire in quest'anno.

Pertanto non potendo conferirgli alcun premio perchè fuori concorso, si limitò a rimeritarlo con una menzione onorevole. Nell'anno corrente il Sig. Archinard, dichiaratosi concorrente a tempo utile, non solo accresceva il suo zelo per lo allevamento dei bachi della razza indigena ottenuti da quello stesso seme da lui confezionato, di cui dieci oncie erano state acquistate da questo Istituto, ma varie altre qualità di seme procacciavasi; alle quali altre pure noi ne aggiungevamo onde avere maggior numero di osservazioni comparative; avendo riconosciuto nella sua bigattiera condizioni ben favorevoli per simili esperimenti. Lasciando per tanto da banda quanto riguarda queste diverse sementi d'immessione, vi diremo che il risultamento ottenuto dal seme indigeno è stato il più soddisfacente che si poteva aspettare: migliore ancora che nell'anno innanzi; sì da poter dire che siffatta razza lungi dal discapitare successivamente, abbia in quest'anno acquistata maggior vigoria. I bachi sono andati non solo esenti dal morbo dominante, ma da qualunque altro degli ordinarii, nonchè da qualsivoglia altro infortunio: e son saliti al bosco con grandissima energia. Noi dopo averli seguiti in tutta la loro vita, siamo stati ancor testimoni del disboscamento; e possiam dire che esso ci ricordava l'epoche più felici delle stagioni seriche. Da sette oncie di seme schiuso ha ottenuto circa quattro quintali di ottimi bozzoli, dei quali a termine medio ne andavano trecento ottanta per chilo.

Nella stessa collina di Posillipo e nella parte bassa che guarda i Bagnoli, entro la deliziosa Villa intitolata *Sans-souci*, vi ha una vasta bigattiera ove per più anni l'inglese Strickland ha esercitato con immenso ardore la bachicoltura, corredato di tutti gli utensili che la buona pratica suggerisce. Ivi in quest'anno ha stabilito l'industria il concorrente Giovanni Maggi. Egli educato nelle grandi bigattiere della Lombardia può dirsi un bachicoltore

nella vera significazione di questa parola. Sia per le convenienze economiche, e sia per lo zelo per tale industria, erasi provveduto di varie sorta di sementi, sia indigene, sia straniere: quindi di San Leucio, di Morano in Calabria, di Regio di Calabria stessa, della Serbia e del Giappone. Alle quali aggiungevamo noi una quota del seme di Smirne ricevuto dal Ministero, ed altra di quello dell'alta Macedonia confezionato da uno dei concorrenti nello scorso anno. Noi abbiamo seguito l'allevamento dei bachi dal momento della covatura delle uova sino alla formazione dei bozzoli: e possiamo assicurare che non vi fu operazione la quale non fosse stata eseguita secondo le più accreditate regole che la bachicoltura suggerisce. Nè solamente egli mostravasi accurato allevatore, ma espertissimo conoscitore della vita dei bachi e della sintomatologia dei diversi morbi da cui i bachi sogliono essere affetti. E vigile da mane a sera non contentavasi di osservare, ma sempre col suo giornale alle mani registrava ogni fatto relativo alla biologia dei bachi di ciascuna partita: sollecito ad apportare rimedio ovunque qualche sintomo morboso si presentava. A fronte di elementi tanto favorevoli, il risultato finale non fu molto felice. Parecchie delle partite ebbero esito infausto. La qual cosa da un lato non ci sorprende, quando consideriamo che la parte maggiore di quei semi erano di provenienza che non offriva dati sufficienti per ispirare fiducia; e dall'altra ci pare averci avuto influenza la bigattiera medesima. Noi siamo stati per massima avversi alle grandi bigattiere nelle attuali condizioni sanitarie dei bachi. Dappoichè, comunque lo spazio possa essere ben proporzionato alla quantità di bachi che vi si alleva, nondimeno è razionale che sviluppandosi il morbo, se ne renda più facile la diffusione. Maggiormente poi crediamo non regolare allevare contemporaneamente in vaste bigattiere bachi di diverse qualità: dappoichè in tal caso lo infermarsi dell'una debbe pregiudicare alla prosperità dell'altra, infestandosi l'atmosfera dell'intera bigattiera; quando anche non voglia ricorrersi al materiale contagio per elementi tossici che dai bachi infetti possono emanarsi ed essere dall'atmosfera stessa trasportati ai sani. Vuolsi poi notare non tutta la perdita

essere stata per l'atrofia. La partita più vistosa, quella di seme della Serbia, è stata in buona parte distrutta dal morbo conosciuto sotto il nome di *codetta:* e quella di seme di Morano, di S. Leucio e del Giappone furono sensibilmente decimate dalla *gattina*.

Il Signor Andrea d'Ambrosio da Casoria è pure a voi noto, avendogli nello scorso anno conferita la medaglia di oro. Nell'anno corrente egli, non adagiandosi sul riportato alloro, ha proseguito nello zelo per lo miglioramento della bachicoltura: e fermo nella massima di dover ricorrere alla sorgente primitiva, finchè non si possano avere sementi indigene di ben accertata bontà, si ha procurato due oncie di seme proveniente direttamente dal Giappone. In oltre avendo ricevuto dal Ministero per conto del Comizio agrario di quel distretto un saggio di quelle stesse sementi di Bukarest e di Smirne avute da questo Istituto, ne ha curato l'allevamento con quella diligenza e perizia di cui è abbastanza dotato. Le sue cure sono state compensate da felici risultamenti in quanto al seme diretto giapponese. Dalle due oncie da lui acquistate e dalla quarta somministratagli da noi ha ottenuto un quintale di ottimi bozzoli, i quali han dato pure farfalle sanissime e vigorose. Ed in quanto alle altre due qualità, se il raccolto non è stato in egual proporzione ubertoso, pure è stato il migliore che le dette sementi hanno dato. E dai risultamenti conformi ottenuti da lui e da altri concorrenti abbiamo potuto constatare che delle due quella di Bukarest *sia stata* molto migliore.

Anche il Conte Augusto Sifola è un di coloro i quali nello scorso anno si meritarono la medaglia di oro: e però noi non ripeteremo quanto riguarda le sue personali qualità e le condizioni del locale dell'allevamento sito in Qualiano. Egli nel corrente anno, seguendo quasi le norme di questo Istituto, mentre ha pensato a provveder sè di buon baco-seme dell'alta Macedonia, ha pensato ancora per altri, facendone venire tal quantità, da poterne distribuire a molti coloni di Qualiano e di altri paesi vicini, facendolo sostituire a quello indigeno più o meno infetto di cui quella gente avrebbe

potuto provvedersi. Oltre a ciò il Sifola ha voluto sperimentare la seconda generazione della razza stessa, nonchè la terza Italiana della Giapponese, allevando il baco-seme di dette razze da lui confezionato nello scorso anno. A questo aggiungemmo noi un saggio del seme di Bukarest e di quello di Smirne, nonchè una quarta parte dell' oncia di seme diretto giapponese. Da tutti siffatti allevamenti, che egli ha eseguiti con quella cura e diligenza a noi già note, si sono avuti risultamenti favorevoli, e conformi a quelli che dalle simili qualità di baco-seme si sono presso altri allevatori ottenuti. Solo il seme giapponese per cause tutt'affatte eventuali o non schiuse, o i bacolini morirono nel nascere.

Il signor Carlo Bianco è un antico ed intelligente allevatore di bachi, di origine piemontese, e che ha da più anni stabilita residenza in S. Giorgio a Cremano. Le sue condizioni economiche non gli permettono tenere nè una vera bigattiera, nè vasto locale assegnato all' oggetto: e però è costretto allevare i bachi in quelle stanze medesime, che nelle altre stagioni dell' anno gli servono per abitazione e per la sua industria. Nulladimeno egli supplisce all'angustia dello spazio con raddoppiare le cure e la nettezza nel governo dei bachi, sì da non lasciar cosa alcuna a desiderare. Che anzi in siffatto governo è oltremodo diligente e minuzioso. Nell' attuale campagna serica egli si era fornito di seme della Macedonia acquistato presso un negoziante di questa nostra Capitale che ha molto nome qual spacciatore di baco-seme; ma del quale abbiamo avuto spesso motivi da constatare la poco fiducia che vi si dovrebbe riporre. Provvedevasi ancora il Bianco di altra oncia di baco-seme Giapponese. Noi gli affidavamo seme indigeno, seme dell' alta Macedonia prima riproduzione Italiana (Qualiano), e seme giapponese prima riproduzione Italiana (Milano). Per ciascuna delle qualità di baco-seme di bene accertata provenienza, di quelle cioè da noi somministrate, i risultamenti sono stati lodevoli ed identici a quelli ottenuti da altri allevatori. Quindi un sufficiente raccolto ha avuto da quello indigeno; uno mediocre dal giapponese, scarso da quello della Macedonia. Dall'oncia poi del seme di Macedonia acquistata

ritraeva appena pochi chili di bozzoli. Egli non ha mancato fare esperimenti intorno a metodi curativi: ed ha potuto constatare l'efficacia del cloruro di calcio contro la malattia del grasso, la quale manifestavasi con vasta proporzione nei bachi di Macedonia di seme acquistato, mentre non uno solo invadeva delle altre qualità.

Il cav. Anselmo Raso si ebbe pure nello scorso anno medaglia d'oro, perlocchè non giunge a voi nuovo. Nell'anno corrente ha concorso non solo, ma ha procurato che altri due ancora di Massa di Somma concorressero, cioè il signor Francesco Passarelli e Maddalena Savarese. Egli pertanto, il Raso, non ostante non avesse diminuite le sue cure per la bachicoltura, pure è stato assai disavventurato. Dapprima egli è stato una delle vittime di quel tale spacciatore di baco-seme cui poco innanzi volemmo alludere. Acquistate oncie cinque di seme accollato su cartoni e datogli come proveniente direttamente dal Giappone; ed allevatine i bachi con la consueta sua cura, questi periron tutti pria di raggiungere l'ultima età; sicchè non ha raccolto un sol bozzolo, che avesse potuto fargli riconoscere a qual razza quei bachi fossero appartenuti. La qual cosa fu perfettamente conforme al prognostico da noi fattone allorchè osservammo i cartoni innanzi di metterli a schiudere. Ciò pertanto ha potuto influire a propagar l'infezione ai bachi delle varie altre partite allevate. Perlocchè anche quelli del seme diretto giapponese da noi fornito naufragarono in gran parte nel salire al bosco, e quindi diedero *risultato* assai scarso, ma pur lo si ebbe: ed assai discreto risultamento si ebbe dal seme dell'alta Macedonia prima riproduzione Italiana.

Il cav. Pasquale Falleri, nuovo del tutto in siffatta industria, in questo anno vi si è dedicato con immenso ardore e pieno di buon volere, stabilendo l'allevamento in quartino terraneo di una casa assai propria in Torre del Greco. Il soverchio ardore però gli ha fatto eccedere i limiti entro i quali avrebbe dovuto contenersi: avendo schiuso una quantità di seme non proporzionata nè al locale destinato pe' bachi, nè al personale cui era riservato l'immediato governo. Egli infatti cominciò dallo schiudere otto oncie di

seme giapponese, i cui bachi alla finfine venivano allevati là dove appena quelli di tre oncie avrebbero potuto contenersi. Più tardi schiudeva ancora altra oncia di seme d'incerta provenienza; e poi le due quarte d'oncia da noi fornitegli, l'una dell'alta Macedonia, l'altra del Giappone, ambedue prima riproduzione Italiana. Il risultamento è stato, qual si poteva attendere, infausto: e nella specie non è facile pronunziare se la qualità dei semi o la maniera di allevamento ne fosse stata la cagione primaria. Il certo è che all'angustia dello spazio si aggiungeva il poco lodevole governo dei bachi. Delle quali cose non mancammo tenerne avvertito chi ne aveva la sorveglianza.

Gli altri due concorrenti di Torre del Greco, Pasquale Brancaccio ed Antonino de Dilectis, tengono nella loro famiglia da molti anni industria di bachi, sicchè vi hanno acquistato quella perizia che risulta dal ripetuto esercizio, impiegandovi pure assai diligenza. Limitati in siffatta industria pel savio accorgimento di non eccedere la compatibilità dello spazio che han disponibile nella propria casa, e delle cure che possono impiegarvi, non hanno allevato che un'oncia di bachi di razza indigena, ed una quarta d'oncia di seme giapponese da noi somministrata. L'allevamento è stato eseguito con diligenza e nettezza degne di elogi: ed il raccolto in eguali proporzioni abbondante.

Dei sette concorrenti di S. Arpino egli è soltanto di sei che ci spetta parlare, la signora Anna Maria della Rossa essendo trapassata nel corso della campagna serica. In generale dobbiam dire aver fra tutti i sei nominati concorrenti avvertito zelo, diligenza, ed una specie di gara a non demeritare dal benificio avuto dal Corpo Accademico, in guisa da esser tutti degni di elogio. Nulladimeno per debito di giustizia ci convien fare speciale menzione del signor Alfonso della Rossa, il quale associa ad un immenso zelo per siffatta industria, una cura non ordinaria nel governo dei bachi, giovandosi ancora della località vasta abbastanza che la sua ben propria casa gli offre. Ed una parola di lode merita ancora la famiglia di Salvatore Maisto, la quale, non ostante le poco felici condizioni della località di cui po-

teva disporre, raddoppiando le cure nel governo ottenne risultamenti assai soddisfacenti. A tutti siffatti concorrenti venne distribuito baco-seme di razza giapponese prima riproduzione italiana, il quale sebbene non fosse stato della stessa bontà del simile avutosi pur da Milano nello scorso anno, pure non ha mancato di dare un prodotto abbondante relativamente alla maggior parte delle altre sementi proprie schiuse dai diversi allevatori. A dimostrar la qual cosa basterebbe ricordare che il Pezzella da un'oncia e mezzo di seme indigeno (di Sicivo) ritraeva soltanto un chilo e mezzo di bozzoli; mentre la quarta d'oncia di seme giapponese gli dava ben sei chili di ottimi bozzoli, quanti ancora l'egual quantità produceva presso Alfonso della Rossa ed altri: e che presso la defunta Anna Maria della Rossa oncie due di seme indigeno davano un chilo e mezzo di mediocri bozzoli; mentre la quarta d'oncia giapponese ne dava quattro e mezzo di assai buoni.

Ci resta a dire dei molti concorrenti della penisola Sorrentina. La maggior parte di questi offrivano condizioni identiche: coloni soliti ad allevare in cadaun anno una o due oncie di seme della qualità che meglio riesce loro procurarsi; e ciò entro le stesse abitazioni rurali, le quali d'ordinario non offrono condizioni assai buone. Noi quindi non vi ragguaglieremo partitamente su ciascuno di essi; chè dovremmo per parecchi ripetervi le cose stesse: esporremo bensì i fatti più rilvevanti che essi hanno offerti. Nel principio di questa relazione vi abbiamo già nominato il signor Aniello Somma. Egli, oltremodo infervorato per siffatta industria, e giustamente diffidente delle sementi indigene, procuravasi ben cinque oncie di baco-seme giapponese di prima riproduzione italiana fatto venir da Milano. Noi confidammo al Somma un saggio del seme indigeno, nonchè altro di quello dell'alta Macedonia prima riproduzione italiana. Egli ha fatto eseguire lo allevamento delle cinque oncie presso diverse sue case coloniche, curandone con assiduità il buon governo, e seguendo all'uopo ogni nostro suggerimento, in guisa da far accostumare quella gente ad un metodo di allevamento più razionale di quello cui era abituata. Il Signor Giovanni Amalfi, collocato sul più ridente punto

della cresta che guarda i due mari fra i quali la Penisola Sorrentina protendesi, è un zelante e diligente allevatore di bachi, il quale unitamente alla sua compagna nulla tralascia che possa concorrere al miglioramento di siffatta industria. Egli, al pari di ogni altro oculato allevatore, rifiutava ogni semente indigena, provvedendosi di baco-seme di razza giapponese trivoltina. Noi in vista dello zelo e diligenza che addimostrava gli affidavamo seme indigeno, dell'Alta Macedonia e giapponese prima riproduzione italiana. Sviluppatosi pertanto il morbo nei bachi della razza di Macedonia, che furono primi a schiudere, si propagò più o meno negli altri. Ciò non ostante egli non lasciò intentato alcuno dei mezzi che la sua esperienza e i nostri suggerimenti gli dettavano affin di limitare la diffusione del morbo ed arrestarne il progresso: per modo da esser proprio dovuto alle sue cure il mediocre raccolto che n'ebbesi. Fra i rimanenti concorrenti della Penisola, spettanti tutti alla classe colonica, quello che più d'ogni altro si è distinto per zelo, sagacia e volentierosità è stato Pietro Jaccarino di Meta. Penetratosi dello spirito del Programma, si mise con tutto ardore a seguirne le norme, ed anzioso di corrispondervi per quanto meglio potesse, fu sollecito a richiedere spontaneamente tutti quei consigli che avessero potuto meglio fargli raggiungere lo scopo. Perlocchè oltre l'ordinaria quota di seme indigeno gli affidavamo altresì seme dell'alta Macedonia. E da tutti ebbe sufficiente ricolto; mentre assai scarso fu quello ottenuto da seme giapponese seconda riproduzione italiana, confezionato l'anno innanzi nella stessa Penisola. L'altro del quale dobbiamo tenervi parola è Mariano Ferrajuolo di Piano, per essere stato quello che più di tutti si è distinto per il buon governo dei bachi e per la nettezza dei letti: cure le quali sono state ben compensate dalla quantità del ricolto. Volendo intanto dare un'idea complessiva della riuscita del baco-seme indigeno distribuito a tutti i concorrenti del Sorrentino, vi diremo che là dove cause eventuali non ne han turbato l'andamento si è avuto un prodotto medio di chili dieci per ogni quarta di oncia. E delle cause eventuali cui accennavamo due principalmente vogliono essere ricor-

date. La prima e più essenziale, che il seme lorchè veniva loro distribuito per la preceduta calda stagione trovavasi col germe già in via di evoluzione. Sicchè presso coloro i quali trascurando il nostro consiglio non lo sottoposero immediatamente alla incubazione, ponendolo invece in luogo freddo onde ritardarne lo sviluppo, molto non schiuse, o se schiuse i bacolini morirono sul nascere. L'altra causa perturbatrice fu quella che ben d'ordinario suole avverarsi, di giorni assai caldi e sciroccosi avvenuti nel momento in cui i bachi salivano al bosco.

In seguito a quanto abbiamo avuto l'onore di esporvi, la vostra Commissione vi propone di conferire i seguenti premii.

1.° La medaglia di oro, ai Signori:

Augusto Archinard — per la somma cura nel mantenere, per quanto è in lui, indeteriorata la razza indigena dei bachi.

Giovanni Maggi — per l'insuperabile diligenza e perizia nel condurre l'allevamento dei bachi e praticamente e scientificamente.

2.° La medaglia di argento, ai Signori:

Sifola Conte Augusto;
Andrea D'Ambrosio;
Carlo Bianco, ed
Aniello Somma:

Ai tre primi per le cure spiegate pel progressivo miglioramento dell'industria serica; al quarto per questo, e principalmente ancora per la sua cooperazione onde corrispondere all'intendimento di questo Istituto.

3.° La medaglia di bronzo, ai Signori:

Alfonso della Rossa;
Giovanni Amalfi;
Pietro Jaccarino, e
Mariano Ferrajuolo:

per aver adoperata ogni cura onde migliorare i sistemi tradizio-

nali nell'allevamento dei bachi, contribuendo così ai buoni risultamenti ottenuti.

4.° Una menzione onorevole pe' Signori :
Cav. Pasquale Falleri;
Pasquale Brancaccio ed Antonino de Dilectis.

*Signori*. Nello scorso anno dopo avervi ragguagliato in nome della Commissione del merito dei concorrenti e dei risultamenti ottenutisi dal concorso, il vostro relatore promise per proprio conto comunicarvi talune osservazioni che in quel rincontro aveva avuto opportunità di fare. Una tale promessa non venne adempiuta. Ciò però non fu effetto di trascuraggine, ma di più maturo consiglio. Nel riunire le osservazioni raccolte, vedevamo che comunque assai convincenti per noi stessi, poichè uniformi al concetto che già da qualche tempo ci eravamo formato su tale argomento; tuttavia il numero dei fatti era troppo limitato per poter dare garentia ai corollarii che intendevamo dedurne. E però, prevedendo la probabilità di ripetere quelle indagini sopra una scala più vasta, giudicammo miglior partito esser quello di differire ad altro tempo il cennato lavoro. Ora essendosi verificato il caso non solo, ma avendo ancora individualmente assunto l'incarico di fare in occasione del concorso di quest'anno particolari studj su tal materia, abbiam riunite le prime e le seconde osservazioni, e potuto così aggiustare un lavoro meno incompleto, che avrem l'onore presentarvi nella prossima adunanza.

Quali che siano però le conclusioni scientifiche e pratiche alle quali perverremo, la vostra commissione sente il debito di rispondere ad un'inchiesta assai giusta da taluni direttale, e che ne pare abbia il dritto dirigere a quest'Istituto tutto intero il paese. Qual'è stata l'utilità pratica di siffatti concorsi? È questo, o signori, ciò che giustamente il pubblico desidera conoscere, e cui noi dobbiamo rispondere, onde addimostrare che il lavoro per lo quale questo corpo accademico ha sacrificato in due anni una somma non indifferente, soprattutto tenendo conto delle sue poco floride condizioni eco-

nomiche, e noi ci siamo sobbarcati a penose fatiche, non si è aggirato nel vago campo di scientifiche speculazioni, ma ha prodotto il suo positivo vantaggio. La risposta a siffatta richiesta trovasi nelle cose stesse da noi già esposte. Da quelle infatti rilevasi assai chiaramente che l' Istituto ha non solo raggiunto il suo scopo, ma che il risultato ha superato la sua aspettativa. A dimostrare siffatta verità basterebbe interrogare i molti coloni della Penisola Sorrentina che han concorso. In tutte quelle campagne per loro stessa confessione da tredici anni in quà, salvo qualche caso eccezionale, erasi completamente perduta la memoria delle ubertose raccolte dell'epoche prospere per siffatta industria; nè più ricordavansi quasi le fattezze dell'antico bozzolo della razza indigena. In quest'anno quindi può dirsi un avvenimento storico per quella Penisola il raccolto ottenuto dalla semente indigena distribuita a queì concorrenti. Coloro i quali non avevano avuta la fortuna di esser tra questo numero, si son recati a bella posta là dove sapevano esistere di quei bachi e di quei bozzoli, onde vederli, e quasi con sentimenti di venerazione baciarli; e tutti, concorrenti e non concorrenti, mandando benedizioni a questo Corpo Accademico per aver loro procurato siffatto benefizio. E per aver una prova ancor positiva di siffatto vantaggio diremo che oltre all'aver diffusa novellamente tra loro l'antica razza di bachi, un frutto materiale si è lor procurato. Sommate insieme le quantità di baco-seme schiuse dai trentotto concorrenti di quella Penisola e quelle del seme indigeno da noi somministrato, e mettendovi in rapporto i rispettivi prodotti, si ha che oncie settanta di proprio seme han dato appena un quintale e mezzo di bozzoli, mentre oncie nove e mezzo di baco-seme indigeno ne han dato tre quintali e trenta chili.

Oltre a'quali vantaggi materiali, che in grado maggiore o minore sono stati risentiti da tutti i concorrenti, non è di poca importanza lo aver destata la gara nella infima classe di allevatori, sollevato il loro spirito, chiamato a vita l'industria, indottili a migliorare i metodi di allevamento.

Ma ciò sarà sufficiente per dire d'aver sollevata la bachicoltura nella provincia di Napoli? Non oseremmo certo affermarlo, nè se ne lusingava

questo Corpo Accademico nello accingersi all'opera, avendo innanzi tempo manifestata la sua convinzione che a modificare radicalmente le condizioni di un'industria vi abbisognano più anni consecutivi. Nè possiam prevedere se questo Corpo Accademico potrà proseguire l'opera iniziata. Ma quand'anche no'l faccia, potrà andar contento di aver additata la via che conduce allo scopo, a conseguir il quale completamente basta proseguire il cammino.

25 giugno 1868.

LA COMMISSIONE
**F. DEL GIUDICE**
**A. SCACCHI**
**V. SEMMOLA**
**A. COSTA**. — RELATORE